METTLER TOLEDO

Manual de operações
Transmissor
Multiparâmetros M400

Transmissor Multiparâmetros M400
52 121 381

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

Transmissor Multiparâmetros M400
52 121 381

Manual de operações Transmissor Multiparâmetros M400

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

Transmissor Multiparâmetros M400
52 121 381

Índice

1 Introdução 7

2 Instruções de segurança 7

2.1 Definição de símbolos e designações de equipamento e documentação 7

2.2 Descarte correto da unidade 8

3 Visão geral da unidade 9

3.1 Visão geral do 1/2DIN 9

3.2 Teclas de controle/navegação 10

3.2.1 Estrutura de menus 10

3.2.2 Teclas de navegação 10

3.2.2.1 Navegando a árvore de menus 10

3.2.2.2 Escape 11

3.2.2.3 Enter 11

3.2.2.4 Menu 11

3.2.2.5 Modo de calibragem 11

3.2.2.6 Modo de informações 11

3.2.3 Navegação dos campos de entrada de dados 11

3.2.4 Entrada de valores de dados, seleção de opções de entrada de dados 11

3.2.5 Navegação com ↑ na tela 11

3.2.6 Caixa de diálogo «Salvar alterações» 12

3.2.7 Senhas de segurança 12

3.3 Tela 12

4 Instruções de instalação 13

4.1 Desembalagem e inspeção do equipamento 13

4.1.1 Informações dimensionais do recorte do painel – modelos 1/2DIN 13

4.1.2 Procedimento de instalação 14

4.1.3 Modelo 1/2DIN – Montagem 14

4.1.4 Modelo 1/2DIN – Desenhos dimensionais 15

4.1.5 Modelo 1/2DIN – Montagem do tubo 15

4.2 Conexão da fonte de força 16

4.2.1 Alojamento (montado na parede) 16

4.3 Definição PIN do conector 17

4.3.1 TB1 e TB2 17

4.3.2 TB3 – Sensores de condutividade convencionais (analógicos) 17

4.3.3 TB3 – Sensores de pH/ORP convencionais (analógicos) 18

4.3.4 TB3 – Oxigênio dissolvido convencional (analógico) 18

4.3.5 TB4 – Sensores ISM (digitais), pH e Oxigênio dissolvido 19

4.3.6 TB4 – Sensores Ópticos de Oxigênio 19

4.4 Conexão do Sensor – pH/ORP 20

4.4.1 Conexão do Sensor ISM, pH e Oxigênio dissolvido 20

4.4.2 Atribuição do cabo AK9 20

4.4.3 Conectando o sensor ao cabo VP 21

4.4.4 Atribuição do cabo VP 22

4.4.5 Fiação típica (usando TB3/TB4) 23

4.4.5.1 Exemplo 1 23

4.4.5.2 Exemplo 2 24

4.4.5.3 Exemplo 3 25

4.4.5.4 Exemplo 4 26

4.5 Conexão do sensor - Oxigênio dissolvido 27

4.5.1 Conectando o sensor ao cabo VP 27

4.5.2 Fiação típica usando TB3 28

4.6 Conexão de Oxigênio Óptico Dissolvido 29

4.6.1 Conectando o Sensor Óptico a um Cabo 29

4.6.2 Designação do Cabo do Sensor Óptico de OD usando TB4 29

5 Colocando transmissor em ou fora de serviço 30

5.1 Colocando o transmissor em serviço 30

5.2 Colocando transmissor fora de serviço 30

6 Configuração rápida 31

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

7 Calibragem do sensor 32
7.1 Acesse o modo de Calibragem 32
7.2 Calibragem da condutividade 32
7.2.1 Calibragem de sensor de um ponto 33
7.2.2 Calibragem de sensor de dois pontos (somente sensores de 4 eletrodos) 33
7.3 Calibragem do oxigênio 33
7.3.1 Calibragem de sensor de um ponto 34
7.3.2 Calibração do Sensor de Dois Pontos (somente disponível para Sensores Ópticos) 34
7.3.3 Calibragem do processo 34
7.4 Calibragem de pH 35
7.4.1 Calibragem de um ponto 35
7.4.2 Calibragem de dois pontos 36
7.4.3 Calibragem do processo 36
7.4.4 Calibragem de mV 37
7.5 Calibragem de temperatura do sensor 37
7.5.1 Calibragem de temperatura do sensor de um ponto 37
7.5.2 Calibragem de temperatura do sensor de 2 pontos 37
7.6 Editar constantes de calibragem do sensor (somente para sensor analógico) 38
7.7 Verificação do sensor 38

8 Configuração 39
8.2 Medição 39
8.2.1 Configuração de canal 39
8.2.2 Fonte de temperatura (não usado com sensores ISM) 40
8.2.3 pH/O_2 Configurações relacionadas ao parâmetro 40
8.2.3.1 Compensação da temperatura de condutividade 40
8.2.3.2 Parâmetros de pH 41
8.2.3.3 Parâmetros de oxigênio dissolvido 42
8.2.4 Definir média 42
8.3 Saídas analógicas 43
8.4 Pontos de ajuste 44
8.5 Alarme/Limpar 45
8.5.1 Alarme 45
8.5.2 Limpar 46
8.6 Configuração do ISM (válido somente se houver um sensor ISM conectado) 46
8.6.1 Monitoramento do sensor 46
8.6.2 Limite de ciclos de CIP 47
8.6.3 Limite de ciclos de SIP 48
8.6.4 Limite de ciclos de autoclave 48
8.6.5 Reconfigurar o contador ISM/temporizador 49
8.7 Tela 49
8.7.1 Medição 49
8.7.2 Resolução 50
8.7.3 Luz de fundo 50
8.7.4 Nome 50
8.7.5 Monitorando o sensor ISM (disponível quando houver sensor ISM conectado) 51
8.8 Retenção de saídas analógicas 51

9 Sistema 52
9.1 Definir idioma 52
9.2 USB 52
9.3 Senhas 53
9.3.1 Modificando senhas 53
9.3.2 Configurando o acesso do operador aos menus 53
9.4 Definir/limpar bloqueio 54
9.5 Reconfigurar 54
9.5.1 Reconfigurar sistema 54
9.5.2 Reconfigurar a calibragem do medidor 54
9.5.3 Reconfigurar a calibragem analógica 55
9.6 Definir data e hora 55

10 Configuração do PID 56
10.1 Inserir configuração do PID 57
10.2 PID Automático/Manual 57
10.3 Modo 58
10.3.1 Modo PID 58

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

10.4 Parâmetros de ajuste 59
10.4.1 Atribuição e ajuste do PID 59
10.4.2 Ponto de ajuste e Zona neutra 60
10.4.3 Limites proporcionais 60
10.4.4 Pontos de canto 60
10.5 Tela do PID 60

11 Serviço 61
11.1 Diagnóstico 61
11.1.1 Modelo/Revisão de software 61
11.1.2 Entrada digital 61
11.1.3 Tela 62
11.1.4 Teclado 62
11.1.5 Memória 62
11.1.6 Definir relê 62
11.1.7 Ler relês 63
11.1.8 Definir saídas analógicas 63
11.1.9 Ler saídas analógica 63
11.2 Calibrar 64
11.2.1 Calibrar medidor (somente para o canal A) 64
11.2.1.1 Temperatura 64
11.2.1.2 Corrente 65
11.2.1.3 Tensão 65
11.2.1.4 Diagnóstico Rg 66
11.2.1.5 Diagnóstico Rr 66
11.2.2 Calibrar analógica 67
11.2.3 Calibrar desbloqueio 67
11.3 Serviço técnico 67

12 Info 68
12.1 Mensagens (CAMINHO: Info/Messages) 68
12.2 Dados de calibragem (CAMINHO: Info/Dados de Calicração) 68
12.3 Modelo/Revisão de software 68
12.4 Inf. do sensor ISM (sponível quando o sensor ISM estiver conectado) 69
12.5 Diagnóstico do sensor ISM (sponível quando o sensor ISM estiver conectado) 69

13 Manutenção 71
13.1 Limpeza do painel frontal 71

14 Solução de problemas 71
14.1 Trocando o fusível 72
14.2 Lista de avisos e alarmes de pH 72
14.3 Lista de avisos e alarmes de O_2 72
14.4 Lista de advertencias y alarmas del O_2 óptico 73

15 Acessórios e peças de reposição 74

16 Especificações 75
16.1 Especificações gerais 75
16.2 Especificações elétricas 76
16.3 Especificações mecânicas 76
16.4 Especificações ambientais 76

17 Tabelas padrão 77
17.1 Geral 77
17.2 M400 78
17.3 Mensagens de erro 80

18 Garantia 81

19 Tabelas de buffer 82
19.1 Mettler-9 82
19.2 Mettler-10 82
19.3 Buffers técnicos NIST 83
19.4 Buffers padrão NIST (DIN e JIS 19266: 2000-01) 83
19.5 Buffers de Hach 84
19.6 Buffers Ciba (94) 84
19.7 Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale 85
19.8 Buffers WTW 85

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

1 Introdução

Declaração do uso pretendido – O Transmissor Multiparâmetros M400 é um instrumento de processo on-line de canal único para a medição de diversas propriedades dos fluidos. Essas propriedades incluem Condutividade, Oxigênio dissolvido e pH/ORP. O M400 não é adequado para aplicações de medições de O_2 gás-fase. O M400 está disponível em três níveis diferentes. O nível indica a quantidade de parâmetros de medição que podem ser cobertos. Os parâmetros estão indicados na etiqueta na parte de trás do sistema.

O M400 é um transmissor de modo misturado exclusivo que pode lidar com sensores convencionais (analógicos) ou sensores ISM (digitais).

Guia de ajuste de parâmetros do M400

Parâmetro	**Tipo 1**		**Tipo 2**		**Tipo 3**	
	Analógico	ISM	Analógico	ISM	Analógico	ISM
pH/ORP	•	•	•	•	•	•
Condutividade	•	•*	•	•*	•	•*
Oxigênio ppm/ppb/traços	–	–	•/–/–	•/–/–	•/•/–	•/•/–
Oxigênio óptico ppm/ppb	–	–	–	•/–	–	•/•

* Disponível a partir do primeiro trimestre de 2009.

Um monitor de cristal líquido grande de quatro linhas iluminado por trás transporta os dados de medição e as informações de configuração. A estrutura de menus permite ao operador modificar todos os parâmetros operacionais utilizando teclas no painel frontal. Há um recurso de bloqueio dos menus, com proteção por senha, para impedir o uso não autorizado do medidor. O Transmissor Multiparâmetros M400 pode ser configurado para usar suas quatro saídas analógicas e/ou 6 saídas de relê para controle do processo.

O Transmissor Multiparâmetros M400 está equipado com uma interface de comunicação USB. Essa interface fornece saída de dados em tempo real e capacidades de configuração completa do instrumento com monitoramento central por meio de computador pessoal (PC).

2 Instruções de segurança

Este manual inclui informações de segurança com as designações e os formatos a seguir.

2.1 Definição de símbolos e designações de equipamento e documentação

AVISO: possibilidade de ferimentos pessoais.

CUIDADO: possíveis danos ou defeitos do instrumento.

NOTA: Informações operacionais importantes.

No transmissor ou neste manual, o texto indica: Cuidado e/ou outro risco possível, incluindo o risco de choque elétrico (consulte os documentos anexos)

A seguir há uma lista de avisos e instruções gerais de segurança. A não observação dessas instruções poderá resultar em danos no equipamento e/ou ferimentos pessoais no operador.

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

- O transmissor M400 deverá ser instalado e operado somente por técnicos familiarizados com o transmissor e que sejam qualificados para esse trabalho.
- O transmissor M400 deverá ser operado somente segundo as condições operacionais especificadas (consulte a seção 16).
- Reparos no transmissor M400 deverão ser realizados somente por técnicos treinados e autorizados.
- Com exceção da manutenção de rotina, dos procedimentos de limpeza ou da substituição de fusíveis, como descrito neste manual, o transmissor M400 não pode ser adulterado ou alterado de maneira alguma.
- A METTLER TOLEDO não aceita qualquer responsabilidade por danos causados por modificações não motorizadas no transmissor.
- Obedeça todos os avisos, indicações de cuidado e instruções indicados neste produto ou que acompanham este produto.
- Instale o equipamento como especificado neste manual de instruções. Siga os códigos nacionais e locais apropriados.
- As tampas de proteção deverão estar no lugar o tempo todo durante a operação normal.
- Se este equipamento for usado de maneira não especificada pelo fabricante, a sua proteção contra riscos poderá ser prejudicada.

AVISOS:

A instalação de conexões de cabo e a manutenção deste produto exigem a acesso a níveis de tensão com risco de choques.
Os contatos de relês e da força principal conectados a fontes de força separadas deverão ser desconectados antes da manutenção.
O comutador ou disjuntor estará bem próximo do equipamento e a fácil alcance do OPERADOR; deverá ser marcado como o dispositivo de desconexão do equipamento.
A alimentação principal deverá empregar um comutador ou disjuntor como o dispositivo de desconexão do equipamento.
As instalações elétricas deverão estar de acordo com o Código Elétrico Nacional e/ou qualquer outro código nacional ou local aplicável.

NOTA: AÇÃO DE CONTROLE DO RELÊ: os relês do transmissor M400 irão sempre desenergizar ao ocorrer perda de energia, equivalente ao estado normal, independente da configuração do estado do relê para operação acionada. Configure qualquer sistema de controle usando esses relês com lógica à prova de falhas correspondente.

NOTA: DISTÚRBIOS DO PROCESSO: Como as condições de processo e de segurança podem depender da operação consistente desse transmissor, forneça meios apropriados para manter a operação durante a limpeza ou substituição do sensor ou a calibragem do sensor ou do instrumento.

NOTA: Este é um produto de 4 cabos com uma saída analógica ativa de 4 a 20 mA. Não alimente nos pinos Pin1–Pin6 do TB2.

2.2 Descarte correto da unidade

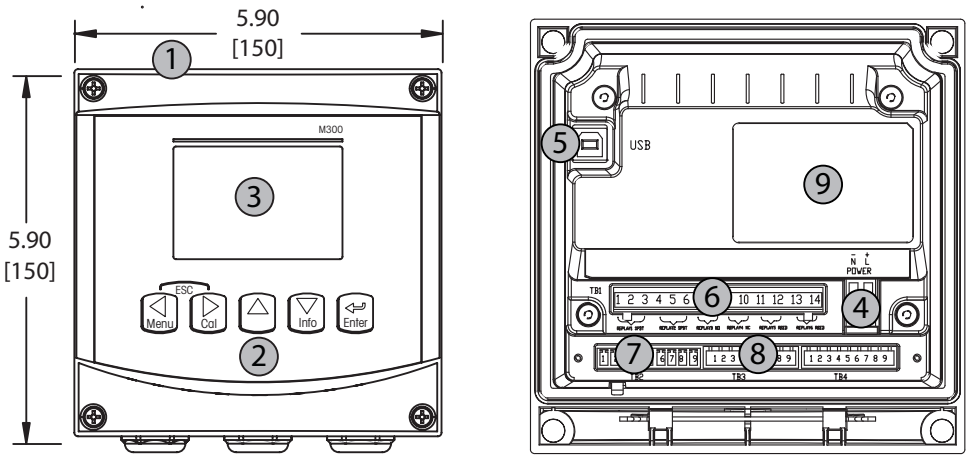
Quando o transmissor for finalmente removido de serviço, observe todas as regulamentações ambientais locais para o descarte apropriado.

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

3 Visão geral da unidade

Os modelos M400 estão disponíveis em estojos tamanho 1/2DIN. Os modelos M400 fornecem uma câmara IP65 integral para montagem na parede ou no tubo.

3.1 Visão geral do 1/2DIN



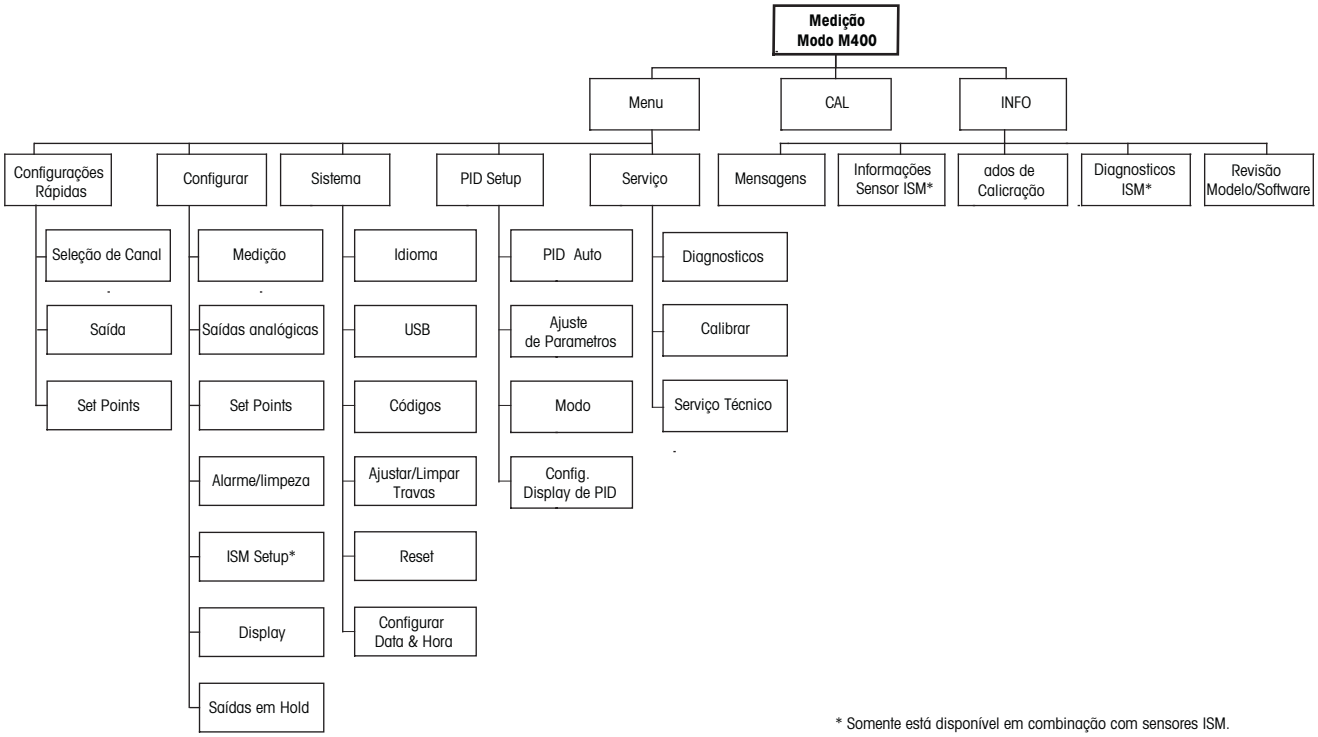
1 – Estojo de policarbonato rígido
2 – Cinco teclas de navegação de retorno tátil
3 – Tela de cristal líquido de 4 linhas
4 – Terminais de fonte de força
5 – Porta de interface USB
6 – Terminais de saída de relê
7 – Terminais de entrada digital/saída analógica
8 – Terminais de entrada de sensor (analógicos TB, digitais TB)
9 – Lista de parâmetros a ser medidos com esta unidade

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

3.2 Teclas de controle/navegação

3.2.1 Estrutura de menus

A seguir está a estrutura da árvore de menus do M400:



* Somente está disponível em combinação com sensores ISM.

3.2.2 Teclas de navegação

3.2.2.1 Navegando a árvore de menus

Acesse a ramificação desejada do menu principal com as teclas ◄ ► ou ▲. Use as teclas ▲ e ▼ para navegar pela ramificação selecionada do menu.

☞ **NOTA:** Para fazer backup de uma página do menu sem precisar escapar para o modo de medição, movimente o cursor para debaixo do caractere de Seta (↑) para cima no canto inferior direito da tela e pressione [Enter].

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

3.2.2.2 Escape

Pressione as teclas ◀ e ▶ simultaneamente (escapar) para retornar ao modo Medição.

3.2.2.3 Enter

Use a tecla ↵ para confirmar a ação ou as seleções.

3.2.2.4 Menu

Pressione a tecla ◀ para acessar o menu principal.

3.2.2.5 Modo de calibragem

Pressione a tecla ▶ para entrar no modo de Calibragem.

3.2.2.6 Modo de informações

Pressione a tecla ▼ para entrar no modo de Informações

3.2.3 Navegação dos campos de entrada de dados

Use a tecla ▶ para navegar para adiante ou a tecla ◀ para navegar para trás nos campos de entrada de dados alteráveis da tela.

3.2.4 Entrada de valores de dados, seleção de opções de entrada de dados

Use a tecla ▲ para aumentar ou a tecla ▼ para diminuir um dígito. Use as mesmas teclas para navegar em uma seleção de valores ou nas opções de um campo de entrada de dados.

☞ **NOTA:** Algumas telas exigem a configuração de vários valores no mesmo campo de dados (por exemplo, a configuração de vários pontos de ajuste). Tenha certeza de usar a tecla ▶ ou ◀ para retornar ao campo primário e a tecla ▲ ou ▼ para alternar entre todas as opções de configuração antes de avançar para a próxima tela.

3.2.5 Navegação com ↑ na tela

Se um ↑ for exibido no canto inferior direito da tela, você pode usar a tecla ▶ ou ◀ para navegar até ele. Se você clicar em [ENTER] irá navegar para trás pelo menu (voltar uma tela). Essa pode ser uma opção muito útil para voltar pela árvore do menu sem precisar sair para o modo de medição e entrar novamente no menu.

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

3.2.6 Caixa de diálogo «Salvar alterações»

Há três opções possíveis na caixa de diálogo «Salvar alterações»: Sim e sair (Salvar alterações e sair para o modo de medição), «Sim e ↑» (Salvar alterações e voltar uma tela) e «Não e sair» (Não salvar alterações e sair para o modo de medição). A opção «Sim e ↑» é muito útil para continuar a configuração sem precisar entrar novamente no menu.

3.2.7 Senhas de segurança

O transmissor M400 permite bloqueio de segurança de diversos menus. Se o recurso de bloqueio de segurança do transmissor foi ativado, uma senha de segurança deverá ser digitada para permitir acesso ao menu. Consulte a seção 9.3 para obter mais informações.

3.3 Tela

☞ **NOTA:** No caso de um alarme ou outra condição de erro, o transmissor M400 exibirá um ⚠ piscando no canto superior direito da tela. Esse símbolo permanecerá até ser removida a condição que o causou.

☞ **NOTA:** Durante as calibrações (Canal A), limpas, Entrada Digital com Saída Analógica/Relé/USB em estado Hold, um «H» (Hold) piscando aparecerá no canto superior esquerdo do display. Durante a calibração no Canal B, um «H» (Hold) piscando aparecerá na segunda linha. Muda para B e fica piscando. Este símbolo permanecerá por 20 segundos após o término da calibração. Este símbolo permanecerá por 20 segundos após o término da calibração ou limpeza. Este símbolo também desaparecerá quando a Entrada Digital for desativada.

☞ **NOTA:** Canal A (A é mostrado no lado esquerdo da tela) indica que um sensor convencional está conectado ao transmissor.

Canal B (B é mostrado no lado esquerdo da tela) indica que um sensor ISM está conectado ao transmissor.

O M400 é um transmissor de canal de entrada única e apenas um sensor pode ser conectado de cada vez.

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

4 Instruções de instalação

4.1 Desembalagem e inspeção do equipamento

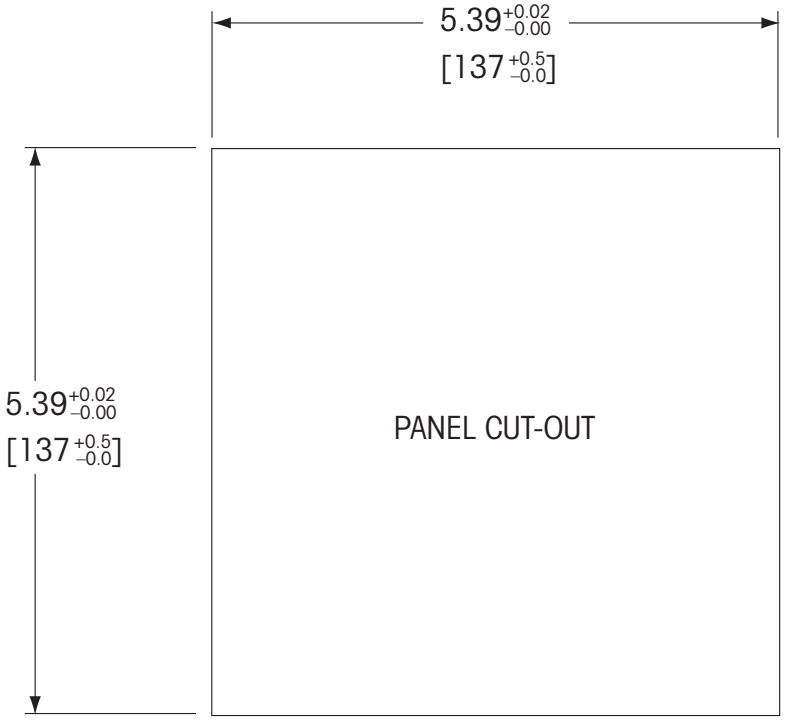
Inspecione o recipiente de remessa. Se estiver danificado, entre em contato com a transportadora imediatamente para obter instruções.
Não jogue fora a caixa.

Se não houver dano aparente, desembrulhe o recipiente. Confira se todos os itens da lista de embarque estão presentes.
Se houver itens faltando, notifique a METTLER TOLEDO imediatamente.

4.1.1 Informações dimensionais do recorte do painel – modelos 1/2DIN

Os transmissores modelo 1/2DIN são projetados com uma tampa traseira integral para instalação independente com montagem na parede.
A unidade também pode ser montada na parede usando a tampa traseira integral. Consulte as instruções de instalação na Seção 4.1.2.

A seguir estão as dimensões de recorte necessárias para os modelos 1/2DIN quando montados em um painel plano ou em uma porta de revestimento plano. Essa superfície deve ser plana e lisa. Superfícies com texturas ou rugosidade não são recomendáveis e podem limitar a eficiência da vedação de gaxeta fornecida.



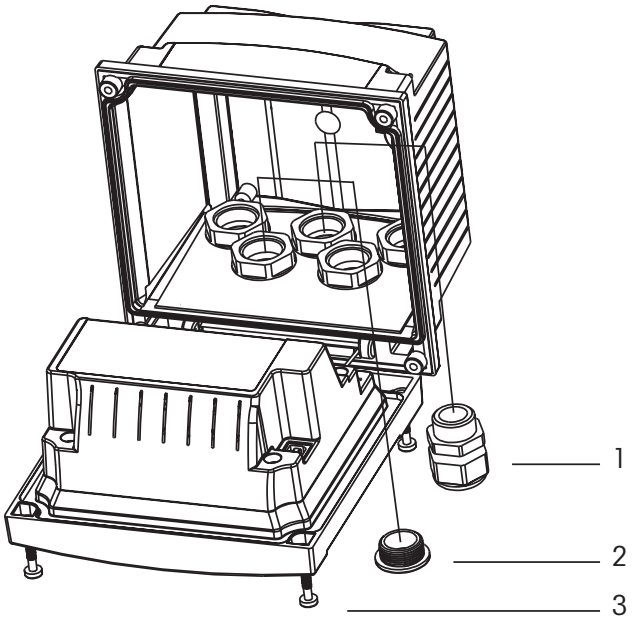
Há acessórios de hardware opcionais disponíveis que permitem montagens no painel ou no tubo. Consulte a Seção 15 para obter informações de pedidos.

4.1.2 Procedimento de instalação

Para montagem na parede:
- Remova a tampa traseira do alojamento dianteiro.
- Comece tirando os quatro parafusos localizados na face do transmissor, um em cada canto. Isso permite que a tampa dianteira seja retirada do alojamento traseiro.
- Remova o pino da dobradiça apertando o pino em cada extremidade. Isso permite que o alojamento dianteiro seja removido do alojamento traseiro.
- Abra os orifícios para montagem na parede no alojamento traseiro.
- Monte o alojamento traseiro na parede usando o hardware de montagem apropriado para a superfície de parede. Certifique-se de que está nivelado e preso com segurança e que a instalação obedece todas as dimensões de espaço livre necessário para a manutenção do transmissor.
- Insira 2 tampas pretas de proteção (fornecidas com o transmissor M400) acima do hardware de fixação e no espaço na tampa traseira interna, como mostrado no desenho a seguir. Isso é necessário para manter a integridade da unidade.
- Substitua o alojamento dianteiro no alojamento traseiro. A unidade está pronta para ser conectada.

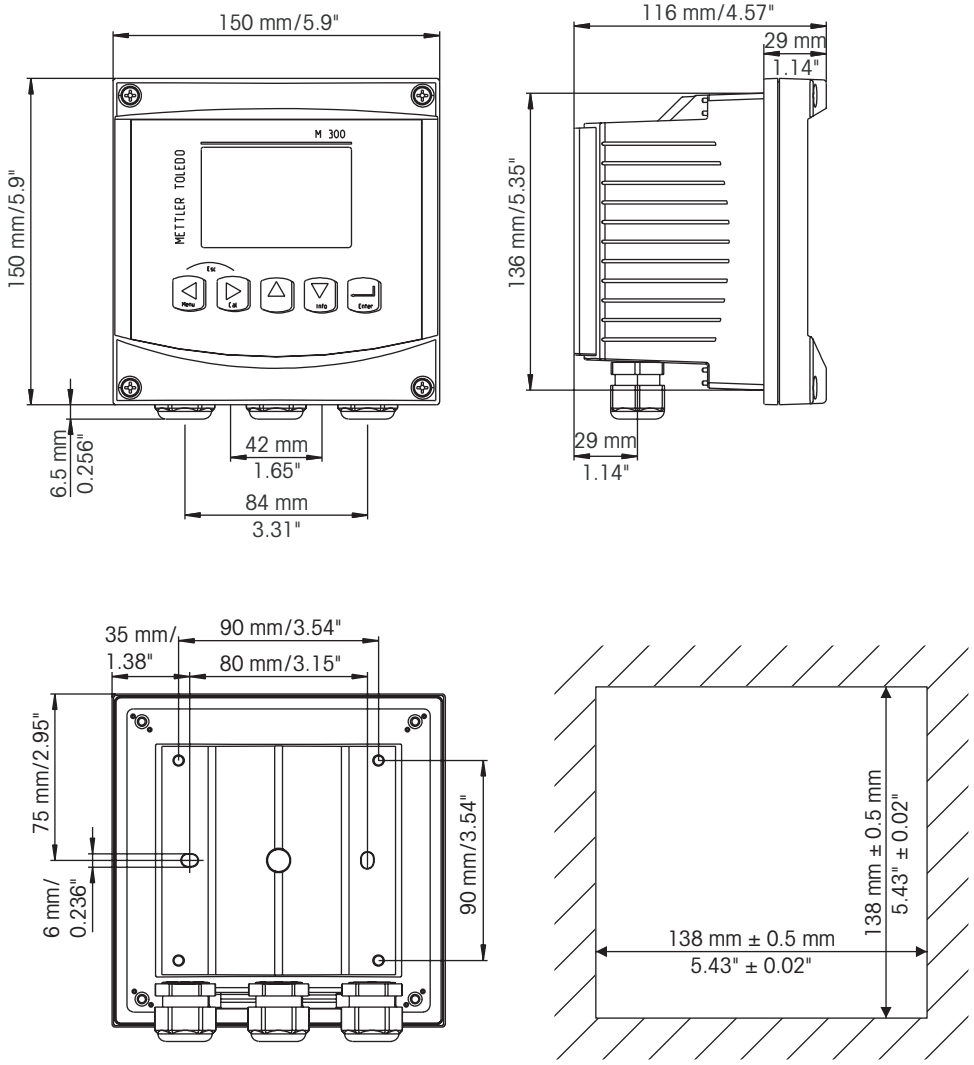
Para montagem no tubo:
- Use somente componentes fornecidos pelo fabricante na montagem do transmissor M400 no tubo e instale segundo as instruções fornecidas. Consulte a seção 15 para obter informações de pedido.

4.1.3 Modelo 1/2DIN – Montagem

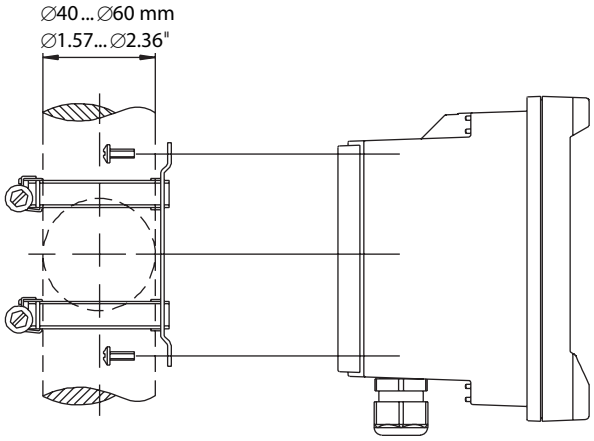


1 3 Pg 13,5 buchas dos cabos
2 2 plugues de plástico
3 4 parafusos

4.1.4 Modelo 1/2DIN – Desenhos dimensionais



4.1.5 Modelo 1/2DIN – Montagem do tubo



4.2 Conexão da fonte de força

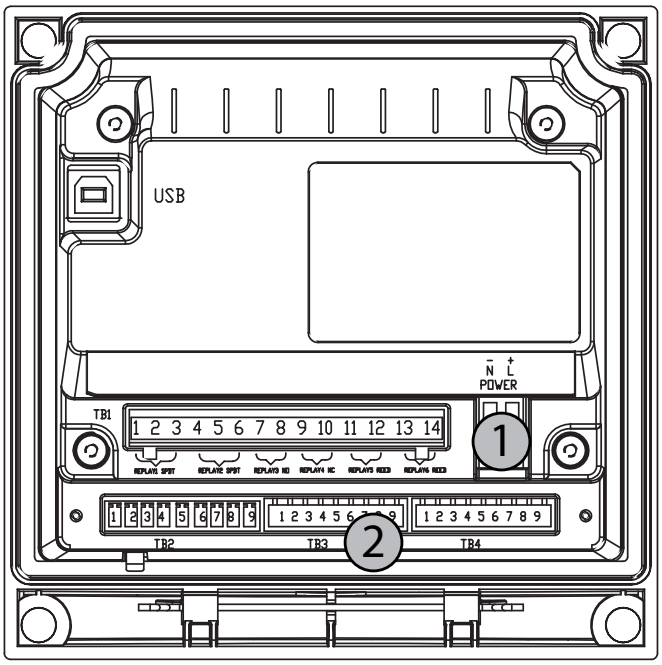
Todas as conexões com o transmissor são feitas no painel traseiro de todos os modelos.

Certifique-se de que a força para todas todos os fios está desligada antes de realizar a instalação. Poderá haver alta tensão presente nos fios de força de entrada e fios dos relês.

Há um conector de dois terminais no painel traseiro de todos os modelos M400 para conexão da força. Todos os modelos M400 são projetados para operar com fonte de força de 20–30 V CC ou de 100 a 240 V CA. Consulte as especificações para obter os requisitos de força e tensão nominal e especificar o cabeamento de força apropriado (AWG 14, secção de corte do cabo ≤ 2,5 mm^2).

O bloco de terminais para as conexões de força está rotulado «Força» no painel traseiro do transmissor. Um terminal está rotulado **– N** para o fio neutro e o outro **+ L** para o fio com carga. Os terminais são adequados para cabos simples e pontas flexíveis de até 2,5 mm^2 (AWG 14). Não há terminal de aterramento no transmissor. Por essa razão os fios de força internos do transmissor têm isolamento duplo e o rótulo do produto designa isso com o símbolo ⧈.

4.2.1 Alojamento (montado na parede)



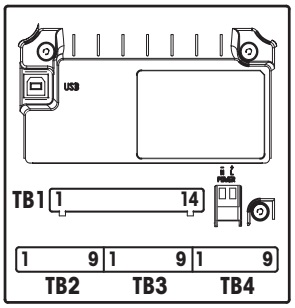
1 Conexão da fonte de força
2 Terminal de sensores

4.3 Definição PIN do conector

4.3.1 TB1 e TB2

As conexões de força são rotuladas
–N para Neutro e **+L** para Linha, para 100 a 240 V CA ou 20–30 V CC.

TB2 for ½ DIN	
1	AO1+
2	AO1–/AO2–
3	AO2+
4	AO3+
5	AO3–/AO4–
6	AO4+
7	DI1+
8	DI1–/DI2–
9	DI2+



TB1 for ½ DIN				
1	NO1		8	NC5
2	COM1		9	COM6
3	NC1		10	NO6
4	NO2		11	NO3
5	COM2		12	COM3
6	NC2		13	NO4
7	COM5		14	COM4

NO = normalmente aberto (contato aberto se não acionado).
NC = normalmente fechado (contato fechado se não acionado).

AO = Saída analógica
DI = Entrada digital

NOTA: Este é um produto de 4 cabos com uma saída analógica ativa de 4 a 20 mA. Não alimente nos pinos Pin1–Pin6 do TB2.

4.3.2 TB3 – Sensores de condutividade convencionais (analógicos)

Pino nº	Cor do fio do sensor	Função
1	branco	Cnd int. 1
2	branco/azul	Cnd ext. 1
3	azul	Cnd int. 2
4	preto	Cnd ext. 2/Blindagem
5	–	não usado
6	blindagem desencapada	RTD ret/Aterr.
7	vermelho	Sentido RTD
8	verde	RTD
9	–	+5V

Transparente não usado.

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

4.3.3 TB3 – Sensores de pH/ORP convencionais (analógicos)

Os sensores de pH/ORP usam cabos VP série 52 300 1XX ou cabos AS9 série 10 001 XX02 (somente ORP).

Pino nº	Cor do fio do sensor	Função
1	Int. coaxial/transparente	Vidro
2		não usado
3*	Blindagem coaxial/vermelho	Referência
4*	verde/amarelo, azul	Aterr. solução/blindagem
5	–	não usado
6	branco	RTD ret/Aterr.
7		Sentido RTD
8	verde	RTD
9	–	+5V
	cinza (sem conexão)	

Verifique que os cabos AS9 e AK9 tenham a mesma configuração. Dessa forma, se deseja conectar o cabo AS9 com InPro 2000 e o cabo AK9 com InPro 3030 ao TB3, implemente como um sensor DPAS.
Pino no. 1 – Sensor (eletrodo).
Pino no. 3 – Referência (Instale jumper 3 ao 4).

NOTA: * Instale Jumper 3 a 4 quando usado sem solução de aterramento.

4.3.4 TB3 – Oxigênio dissolvido convencional (analógico)

Esses sensores usam cabos VP série 52 300 1XX.

Pino nº	Cor do fio do sensor	Função
1*	–	não usado
2	Blindagem coaxial/vermelho	Ânodo
3*	–	não usado
4*	verde/amarelo	Blindagem/aterramento
5	Int. coaxial/transparente	Catodo
6	branco, cinza	Temperatura, guarda
7	–	não usado
8	verde	Temperatura
9	–	+5V

O fio azul não é usado.

NOTA: * Instale Jumper (fornecido) 1 a 3 a 4 quando usar InPro 6900 (medição de ppb).

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

4.3.5 TB4 – Sensores ISM (digitais), pH e Oxigênio dissolvido

A fiação dos conectores do terminal 9 digital é:

Pino nº	Cor do fio do sensor	Função
1	–	24 VCC
2	–	Aterr. (24 VCC)
3	Núcleo do cabo	1-Fio
4	Blindagem	Aterr. (5 VCC)
5	–	Sem conexão
6	–	Aterr. (5 VCC)
7	–	RS485–
8	–	RS485+
9	–	5 VCC

– Sensores digitais ISM somente podem ser conectados no TB4.
– Sensores analógicos somente podem ser conectados no TB3.

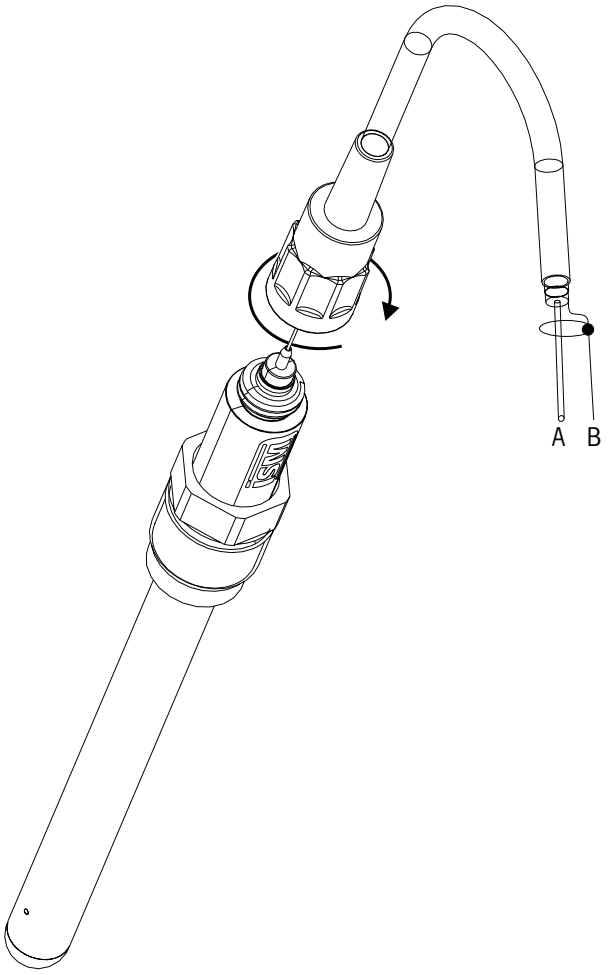
4.3.6 TB4 – Sensores Ópticos de Oxigênio

Pino nº.	Cor do fio do sensor	Função
1	marrom	24 VCC
2	preto	GND (24 VCC)
3	–	1-Fio
4	cinza e amarelo	GND (5 VCC)
5	–	Sem conexão
6	–	GND (5 VCC)
7	azul	RS485–
8	branco	RS485+
9	–	5 VCC

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

4.4 Conexão do Sensor – pH/ORP

4.4.1 Conexão do Sensor ISM, pH e Oxigênio dissolvido

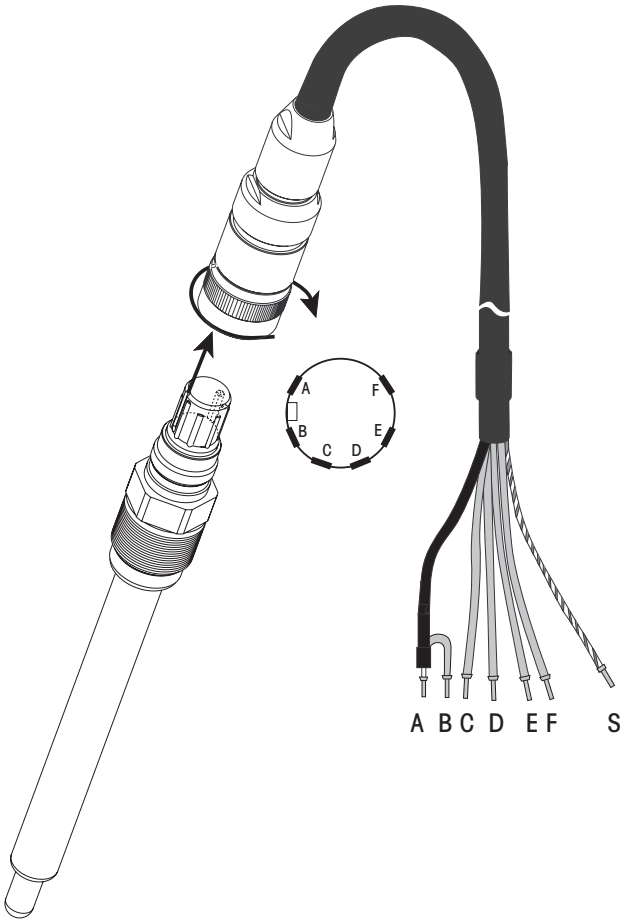


☞ **NOTA:** Conecte o sensor e aparafuse a cabeça do plugue no sentido horário (apertar com a mão).

4.4.2 Atribuição do cabo AK9

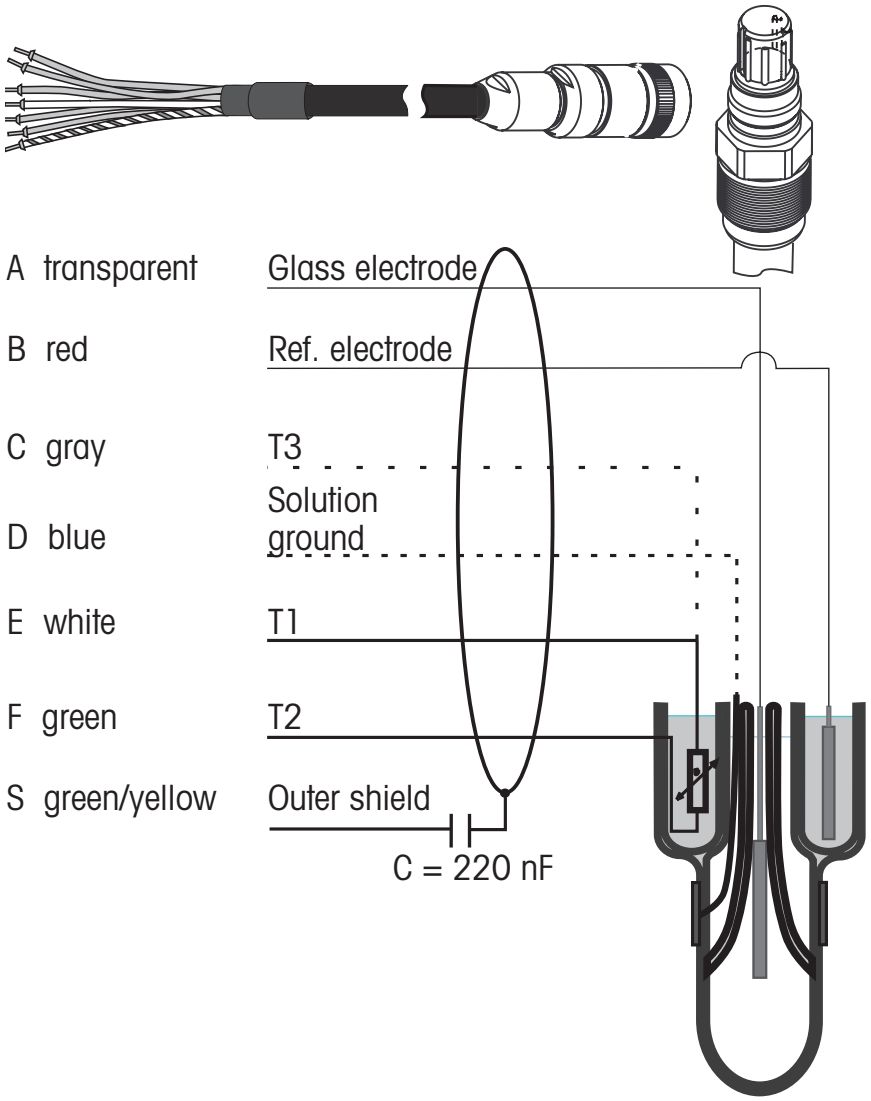
A: Dados de 1 fio (transparente)
B: Aterramento/blindagem

4.4.3 Conectando o sensor ao cabo VP



NOTA: Comprimentos de cabo > 20 m podem piorar a resposta durante a medição de pH. Certifique-se de observar o manual de instruções do sensor.

4.4.4 Atribuição do cabo VP

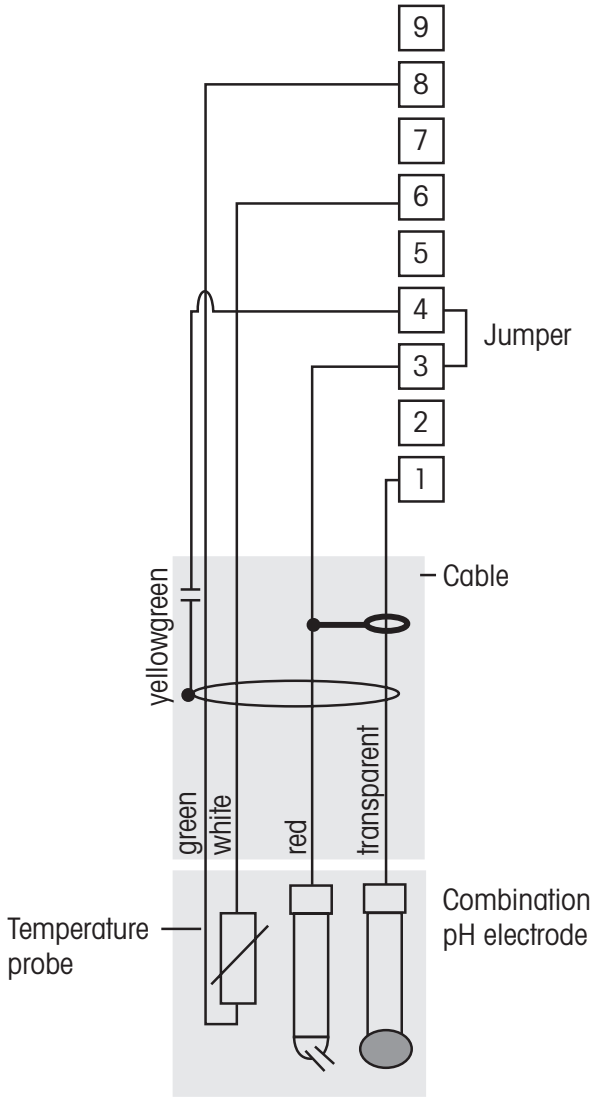


T1/T2 = Sonda de temperatura para conexão de dois fios
T3 = Conexão adicional para sonda de temperatura (conexão de três fios)

4.4.5 Fiação típica (usando TB3/TB4)

4.4.5.1 Exemplo 1

Medição de pH sem solução de aterramento



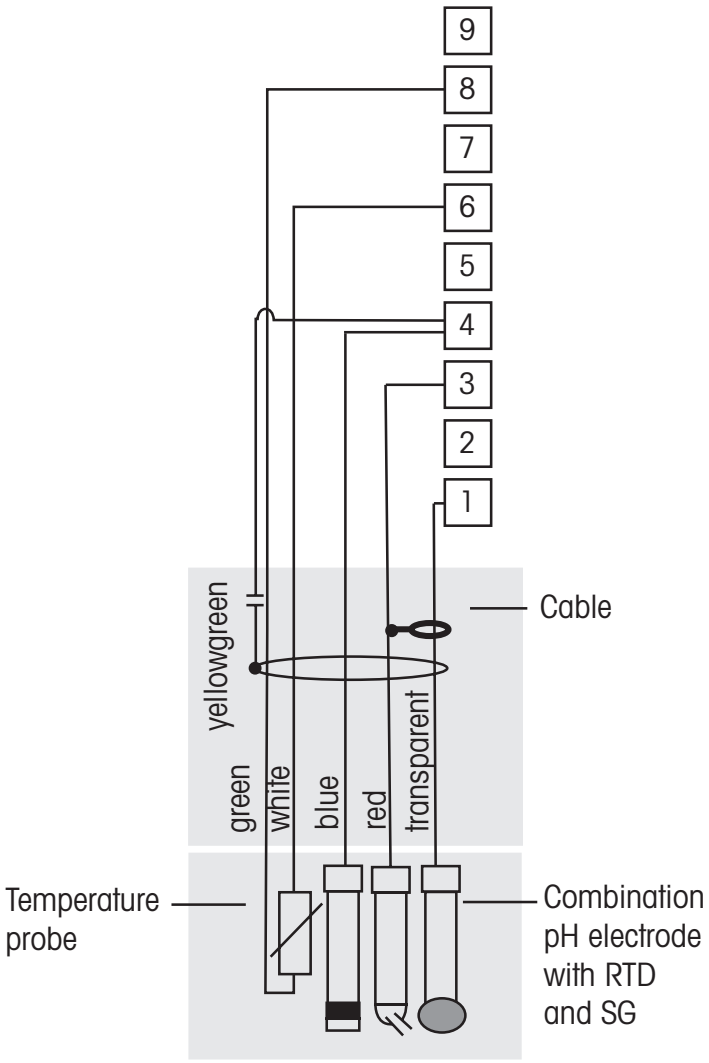
NOTA: Terminais de Jumper 3 e 4.

Cores de fios válidas somente para conexão com cabo VP; azul e cinza não são conectados.
1 – Vidro
2 – Não usado
3 – Referência
4 – Blindagem/aterramento
5 – Não usado
6 – Solução GND/RTD ret
7 – Não usado
8 – RTD
9 – Não usado

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

4.4.5.2 Exemplo 2

Medição de pH com solução de aterramento

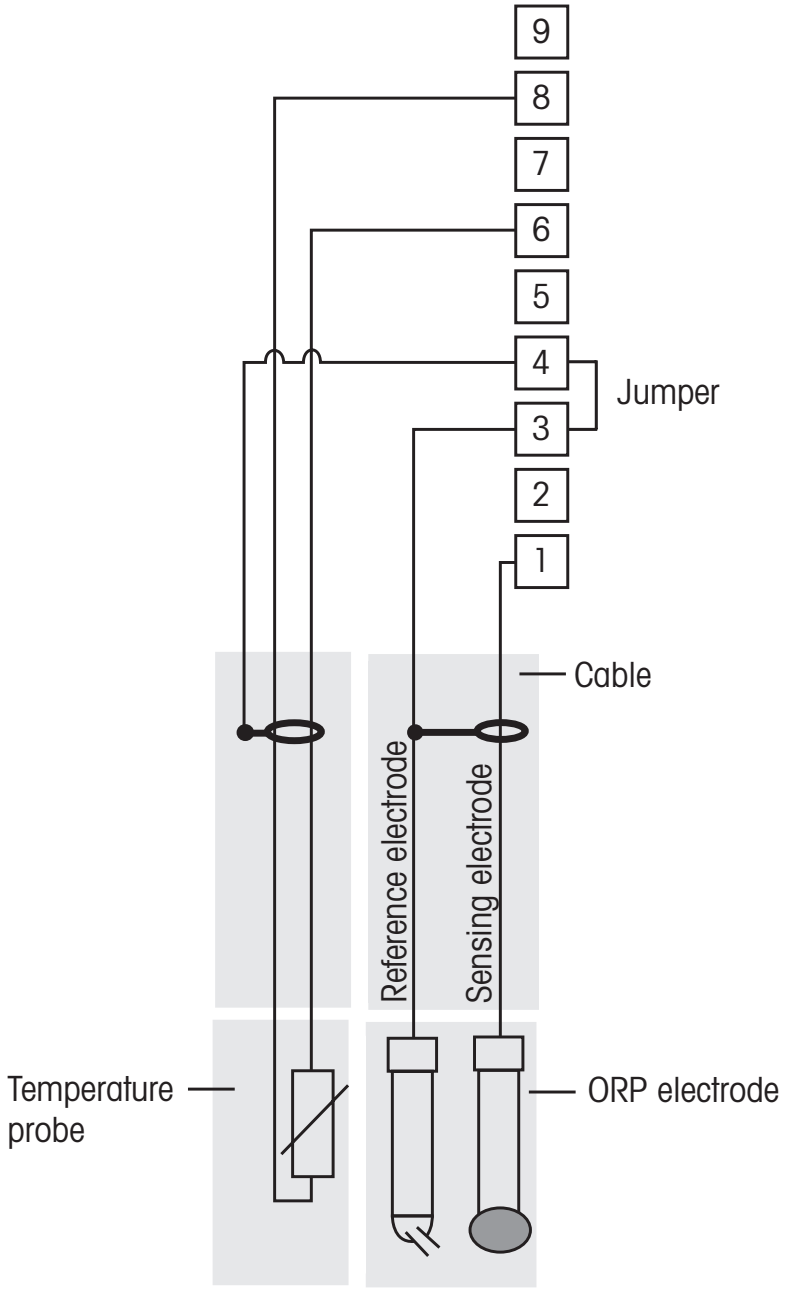


NOTA: Cores dos fios válidas somente para conexão com cabo VP, cinza não conectado.

1 – Vidro
2 – Não usado
3 – Referência
4 – Blindagem/solução de aterramento
5 – Não usado
6 – GND/RTD ret
7 – Não usado
8 – RTD
9 – Não usado

4.4.5.3 Exemplo 3

Medição ORP (redox) (temperatura opcional)



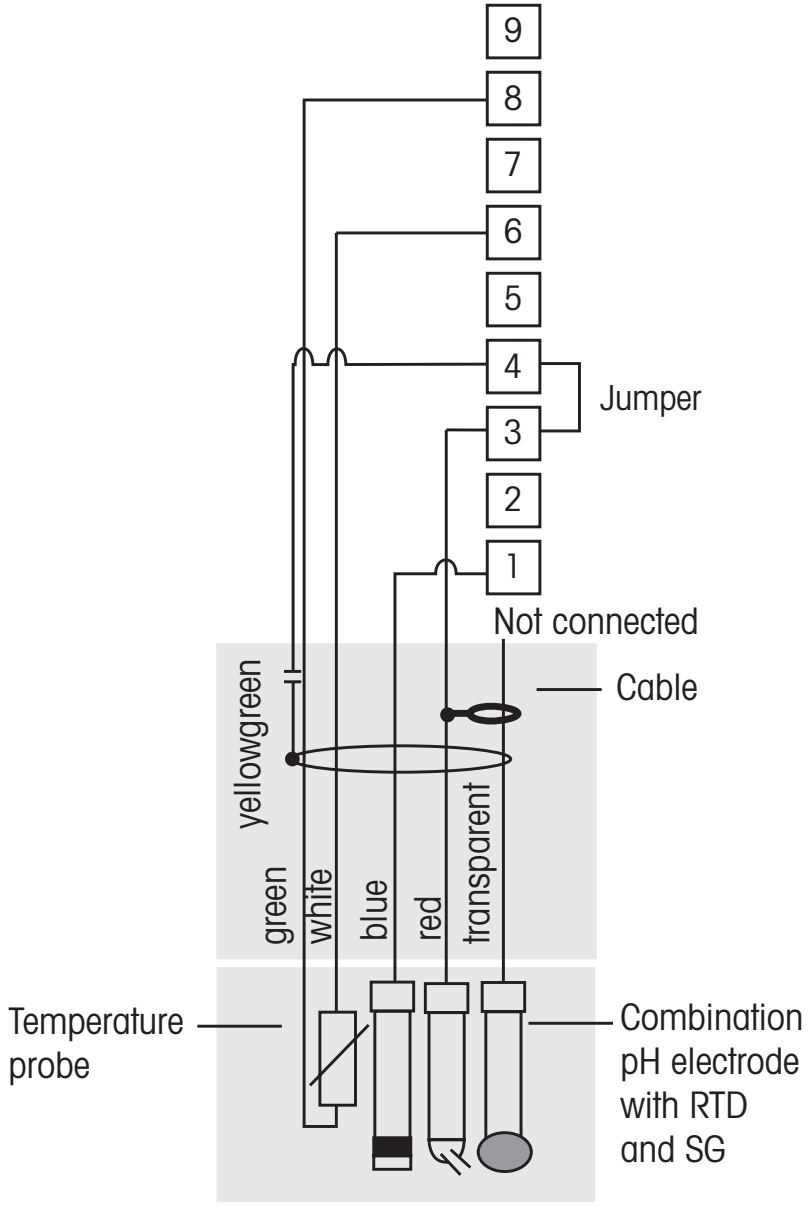
NOTA: Terminal de Jumper 3 e 4

1 – Platina
2 – Não usado
3 – Referência
4 – Blindagem/aterramento
5 – Não usado
6 – RTD ret
7 – Não usado
8 – RTD
9 – Não usado

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

4.4.5.4 Exemplo 4

Medição de ORP com eletrodo de solução de aterramento de pH (por exemplo, InPro 3250SG, InPro 4800SG).

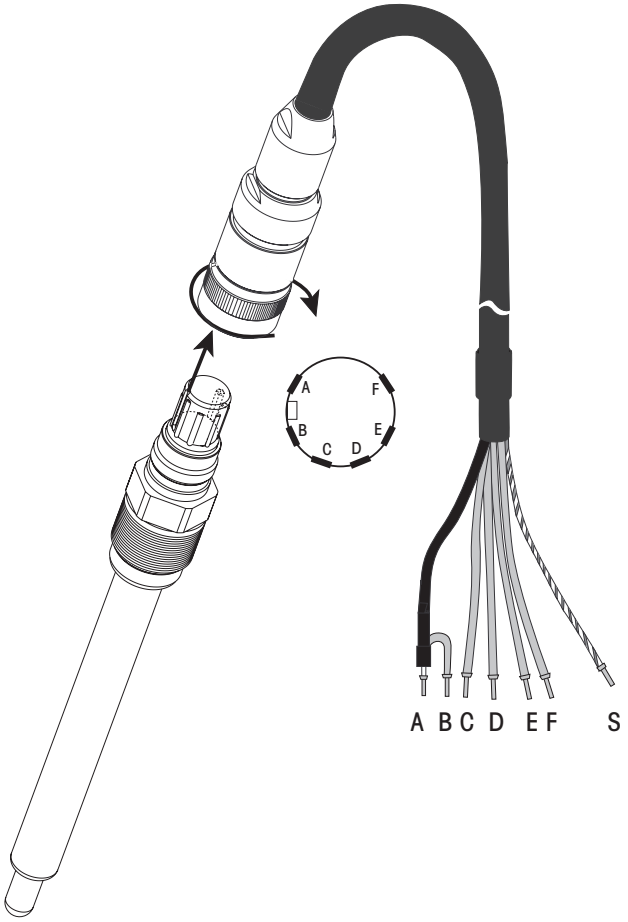


NOTA: Terminal de Jumper 3 e 4

1 – Platina
2 – Não usado
3 – Referência
4 – Blindagem/aterramento
5 – Não usado
6 – RTD ret
7 – Não usado
8 – RTD
9 – Não usado

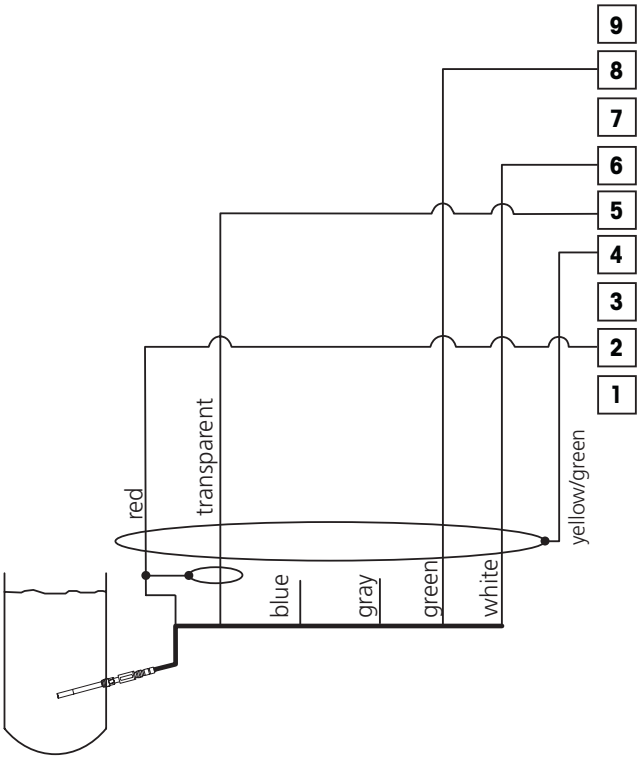
4.5 Conexão do sensor - Oxigênio dissolvido

4.5.1 Conectando o sensor ao cabo VP



NOTA: Certifique-se de observar o manual de instruções do sensor.

4.5.2 Fiação típica usando TB3



NOTA: Cores de fios válidas somente para conexão com cabo VP; azul não conectado.

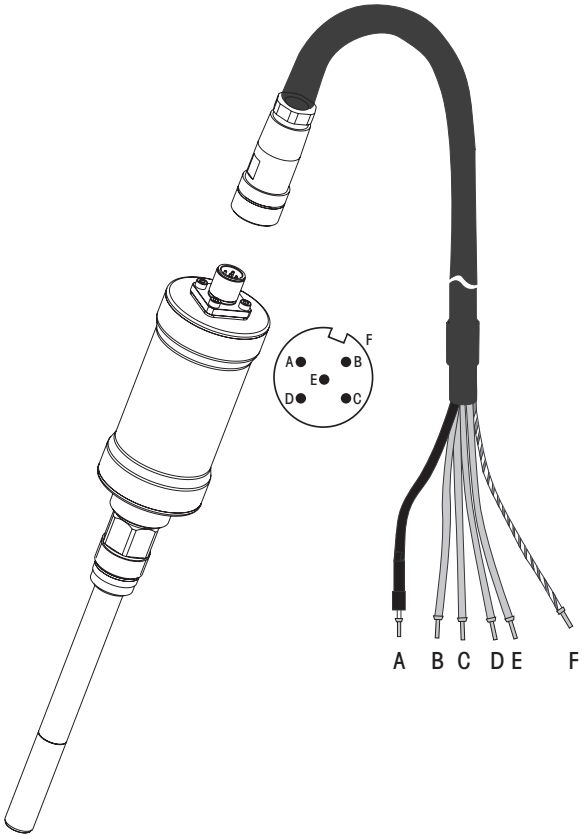
NOTA: Instale Jumper (fornecido) 1 a 3 a 4 quando usar InPro 6900 (medição de ppb).

Conector M400:
1 – Não usado
2 – Anodo
3 – Não usado
4 – Blindagem/aterramento
5 – Catodo
6 – NTC ret, Guarda
7 – Não usado
8 – NTC 2
9 – Não usado

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

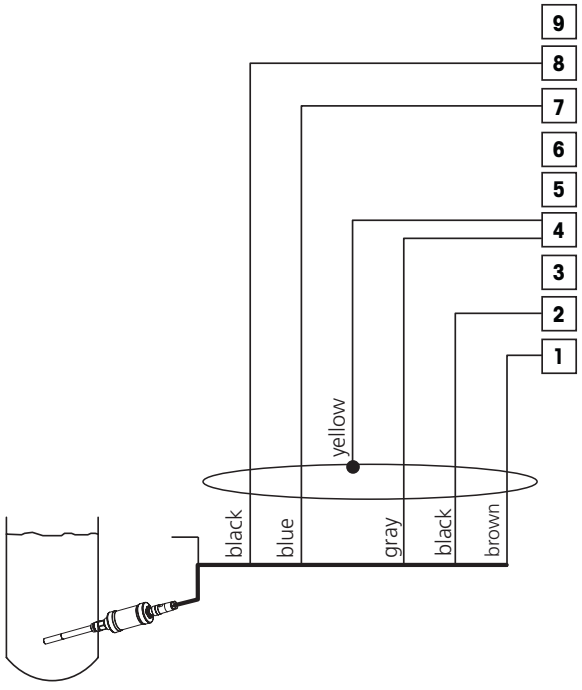
4.6 Conexão de Oxigênio Óptico Dissolvido

4.6.1 Conectando o Sensor Óptico a um Cabo



NOTA: Conecte o Sensor e aparafuse a cabeça do plugue no sentido horário (aperte firme com a mão).

4.6.2 Designação do Cabo do Sensor Óptico de OD usando TB4



1 – 24 VDL
2 – TERRA 24 VDL
3 – não usado
4 – TERRA (5 VDL)
5 – não usado
6 – não usado
7 – RS485–
8 – RS485+
9 – não usado

5 Colocando transmissor em ou fora de serviço

5.1 Colocando o transmissor em serviço

Após conectar o transmissor ao circuito da fonte de força, ele estará ativo assim que o circuito for acionado.

5.2 Colocando transmissor fora de serviço

Primeiro desconecte a unidade da fonte de alimentação de força e, em seguida, desconecte todas as conexões elétricas restantes. Remova a unidade da parede /painel. Use as instruções de instalação neste manual como referência para desmontar o hardware de montagem.
Todas as definições de transmissor armazenadas na memória são não-voláteis.

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

6 Configuração rápida

(CAMINHO: Menu/Quick Setup)

Selecione «Configurações Rápidas» e pressione a tecla [ENTER]. Insira o código de segurança se necessário (consulte a seção 9.3)

Nota: A descrição completa da rotina Configuração rápida pode ser encontrada no livreto separado «Guia de configuração rápida do Transmissor M400» anexo na caixa.

Nota: Consulte a seção 3.3 para obter informações sobre a navegação de menus.

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

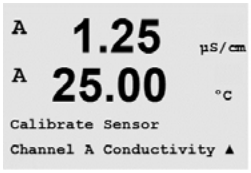
7 Calibragem do sensor

(CAMINHO: Cal)

A tecla de calibragem ▶ permite usar acesso de um toque aos recursos de Calibragem e verificação do sensor.

NOTA: Durante a Calibração no Canal A, um «H» (Hold) piscando no canto superior esquerdo do display indica que uma calibração está sendo executada com uma condição Hold ativa. (A função de saída hold precisa ser ativada.) Consulte também o capítulo 3.3.

7.1 Acesse o modo de Calibragem



No modo de Medição, pressione a tecla ▶.

Pressione a tecla ▲ ou ▼ para selecionar o tipo de calibragem desejado.

Após selecionar «Sensor», use a tecla ▶ para mudar para a próxima linha. Selecione o canal «A» ou «B» para ser calibrado. Selecione a tarefa desejada em Calibragem do sensor. As opções para cada tipo de sensor são:
Condutividade = Condutividade, Resistividade, Temperatura*, Editar*, Verificar
Oxigênio = Oxigênio, Temperatura, Editar*, Verificar
pH = pH, mV, Temperatura*, Editar pH*, Editar mV, Verificar
Pressione [ENTER].

* somente no canal «A»

Após cada calibragem bem sucedida, as três opções estarão disponíveis:

Ajustar: Os valores de calibragem serão tomados e usados para a medição. Além disso, os dados serão armazenados no histórico de calibragem*.

Calibrar: Os valores de calibragem serão armazenados no histórico* de calibragem para documentação, mas não serão usados para medição. Os valores de calibragem do último ajuste válido serão depois usados para a medição.

Abortar: Os valores de calibragem serão descartados.

* somente disponível com sensores ISM

7.2 Calibragem da condutividade

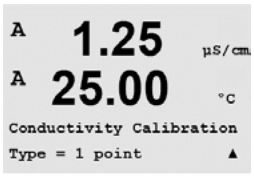
Esse recurso fornece a capacidade de realizar calibragem de «sensor» de condutividade de um ponto ou dois pontos. O procedimento descrito a seguir funciona para os dois tipos de calibragem. Não há razão para realizar uma calibragem de 2 pontos em um sensor de condutividade de dois eletrodos. Os sensores de quatro eletrodos realmente exigem calibragem de 2 pontos.

NOTA: Ao realizar calibragem em um sensor de condutividade, os resultados irão variar dependendo dos métodos, do aparelho de calibragem e/ou da qualidade dos padrões de referência usados para realizar a calibragem.

Acesse o modo de Calibragem do sensor de condutividade como descrito na seção 7.1.

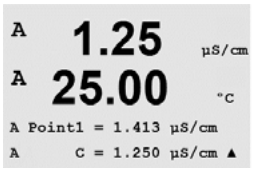
Escolha modo de compensação «padrão» ou «linear».
Pressione [ENTER].

7.2.1 Calibragem de sensor de um ponto

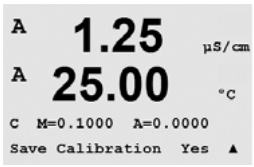


(A tela reflete a calibragem típica do Sensor de condutividade)

Selecione Calibragem de 1 pontos e pressione [ENTER].



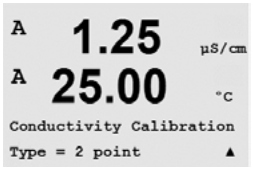
Insira o Valor de calibragem Ponto 1 e pressione a tecla [ENTER] para começar a calibragem.
O valor na segunda linha de texto é o valor medido real do sensor antes da calibragem.



Após a calibragem o Multiplicador ou fator de calibragem de declive «M» e o Somador ou fator de calibragem de compensação «A» são exibidos.

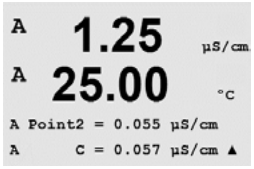
Após uma calibragem bem-sucedida, os valores de calibragem são tomados de armazenados no histórico de calibragem (Ajustar), somente armazenados no histórico de calibragem (Calibrar) ou abortados.

7.2.2 Calibragem de sensor de dois pontos (somente sensores de 4 eletrodos)

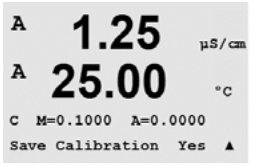


Acesse o modo de Calibragem do sensor de condutividade como descrito na seção 7.1.
Selecione Calibragem de 2 pontos e pressione [ENTER].

CUIDADO: enxague os sensores com solução de água de alta pureza entre os pontos de calibração para impedir a contaminação das soluções de referência.



Insira o Valor do Ponto 1 e pressione a tecla [ENTER]. Coloque o sensor na segunda solução de referência.
Insira o Valor do Ponto 2 e pressione a tecla [ENTER] para começar a calibragem.



Após a calibragem o Multiplicador ou fator de calibragem de declive «M» e o Somador ou fator de calibragem de compensação «A» são exibidos.

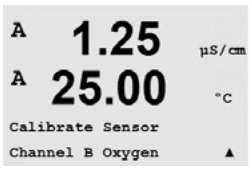
Após uma calibragem bem-sucedida, os valores de calibragem são tomados de armazenados no histórico de calibragem (Ajustar), somente armazenados no histórico de calibragem (Calibrar) ou abortados.

7.3 Calibragem do oxigênio

A calibragem do Oxigênio dissolvido é realizada como calibragem de um ponto ou calibragem de processo.

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

7.3.1 Calibragem de sensor de um ponto

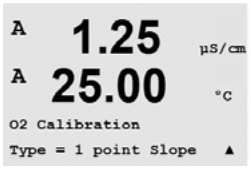


Antes da calibração a ar, para uma maior precisão, entre com a pressão barométrica e umidade relativa conforme a seção 8.2.3.3.

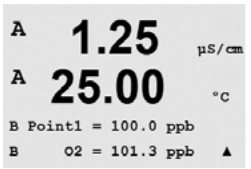
Acesse o modo de Calibragem de oxigênio como descrito na seção 7.1.

Uma calibragem de sensor DO é sempre uma calibragem a Ar de um ponto (Declive) ou uma calibragem Zero (Compensação). Uma calibragem de declive de um ponto é feita no ar e uma calibragem de compensação de um ponto é feita a 0 ppb DO. Uma calibragem de oxigênio dissolvido um ponto zero está disponível mas normalmente não é recomendada uma vez que DO zero é muito difícil de obter

A calibração de um sensor óptico é sempre uma calibração da fase do sinal de fluorescência em direção à referência interna. Durante a calibração de um único ponto (Ar ou zero) somente a fase desse ponto é medida e a fase no outro ponto (Ar ou Zero) é calculada internamente. Uma calibração ponto-zero somente é recomendada caso for necessária alta precisão em níveis baixos de oxigênio (abaixo de 5% Ar).

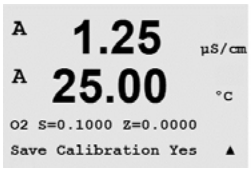


Selecione 1 ponto seguido por um Declive (Phi 100) ou ZeroPt (Phi 0) como tipo de calibração. Pressione [ENTER].



Insira o valor do Ponto 1 incluindo uma casa decimal e unidades. O valor na segunda linha de texto é o valor que está sendo medido pelo transmissor e sensor nas unidades selecionadas pelo usuário. Pressione [ENTER] quando esse valor estiver estável para realizar a calibragem.

Após a calibragem, o fator de calibragem de declive S (Phi 100) e o fator de calibragem de compensação Z (Phi 0) são exibidos.

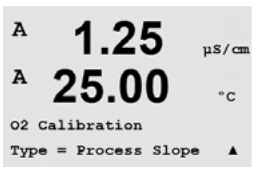


Após uma calibragem bem-sucedida, os valores de calibragem são tomados de armazenados no histórico de calibragem (Ajustar), somente armazenados no histórico de calibragem (Calibrar) ou abortados.

7.3.2 Calibração do Sensor de Dois Pontos (somente disponível para Sensores Ópticos)

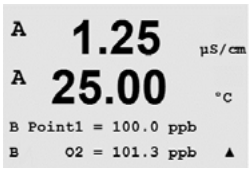
Uma calibração de 2 pontos é a combinação de, primeiramente, a calibração de ar (100%) onde uma nova fase P100 é mensurada e, em segundo lugar, uma calibração de nitrogênio (0%) onde uma nova fase P0 é mensurada. Esta rotina de calibração redunda na curva de calibração mais precisa que abrange toda a faixa de medição.

7.3.3 Calibragem do processo

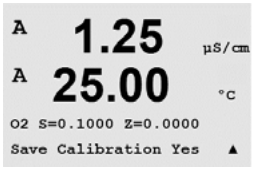


Acesse o modo de Calibragem de oxigênio como descrito na seção 7.1.

Selecione Processo seguido por Declive ou ZeroPt (Phi 100 ou Phi 0) como o tipo de calibragem. Pressione [ENTER].



Tome uma amostra e pressione a tecla [ENTER] novamente para armazenar o valor de medição atual. Para mostrar o processo de calibragem em andamento, A ou B (dependendo do canal) fica piscando na tela.



Após determinar o valor de O_2 da amostra, pressione novamente a tecla ▶ para continuar a calibragem. Insira o valor de O_2 da amostra e pressione a tecla [ENTER] para iniciar a calibragem.

Após uma calibragem bem-sucedida, os valores de calibragem são tomados de armazenados no histórico de calibragem (Ajustar), somente armazenados no histórico de calibragem (Calibrar) ou abortados.

Durante uma calibração de processo de um sensor óptico a fase da luz de fluorescência em um ponto entre 5% e 100% ar é mensurada e as fases em 100% e 0% são calculadas para determinar uma nova curva de calibração.

Calibração de processo com valores de oxigênio abaixo de 5% de saturação de ar somente está disponível para o M400 Tipo 3 em combinação com o InPro 6970i.

O InPro 6880i e o InPro 6870i somente permitem calibração de processo com valores de oxigênio acima de 5% de saturação de ar.

7.4 Calibragem de pH

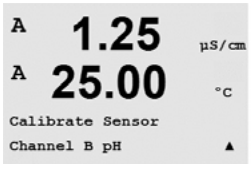
Para sensores de pH, o transmissor M400 possui calibragem de um ponto, de 2 pontos (modo automático ou manual) ou de processo, com 8 conjuntos de buffer predefinidos ou entrada manual de buffer. Os valores do buffer referem-se a 25°C. Para calibrar o instrumento com reconhecimento de buffer automático é necessário uma solução de buffer padrão que corresponda a um desses valores. (Consulte a seção 8.2.3.2 para saber os modos de configuração e selecionar os conjuntos de buffer). Selecione a tabela de buffer correta antes de usar a calibração automática (consulte o capítulo 19).

Após cada calibragem bem sucedida, as três opções seguintes estarão disponíveis:

Ajustar: Os valores da calibragem são tomados e usados para a medição. Além disso, os dados serão armazenados no histórico de calibragem.

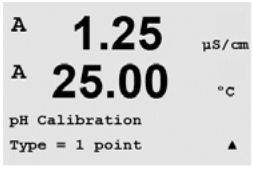
Calibrar: Os valores de calibragem serão armazenados no histórico de calibragem, mas não serão usados para a medição. Os valores de calibragem do último ajuste válido serão depois usados para a medição.

Abortar: Os valores de calibragem serão abortados.

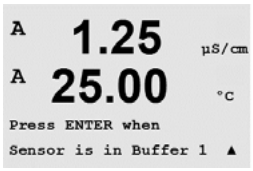


Acesse o modo de calibragem de pH como descrito na seção 7.1.

7.4.1 Calibragem de um ponto

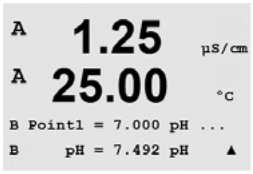


Selecione Calibragem de um ponto.

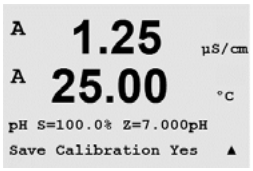


Coloque o eletrodo na solução buffer e pressione a tecla [ENTER] para começar a calibragem.

Modo automático: a tela mostra o buffer que o transmissor reconheceu (Ponto 1) e o valor medido.
Modo manual: insira o valor do buffer e pressione [ENTER] para prosseguir.

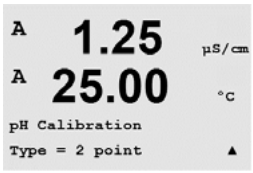


Assim que as condições de desvio estabilizarem (ou [ENTER] for pressionado no modo manual) a tela muda para mostrar o fator de calibragem de declive S e o fator de calibragem de compensação Z.



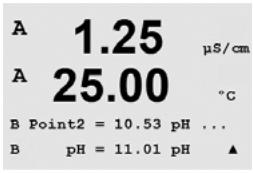
Após uma calibragem bem-sucedida, os valores de calibragem são tomados de armazenados no histórico de calibragem (Ajustar), somente armazenados no histórico de calibragem (Calibrar) ou abortados.

7.4.2 Calibragem de dois pontos

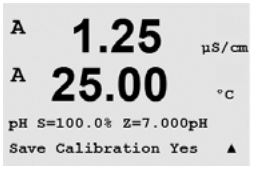


Selecione Calibragem de dois pontos.
Coloque o eletrodo na primeira solução de buffer e pressione a tecla [ENTER].

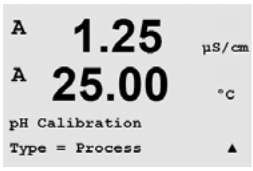
Modo automático: a tela mostra o buffer que o transmissor reconheceu (Ponto 1) e o valor medido.
Modo manual: insira o valor do buffer e pressione [ENTER] para prosseguir.
Assim que as condições de desvio estabilizarem (ou [ENTER] for pressionado no modo manual), a tela muda e solicita que o eletrodo seja colocado na segunda solução de buffer.



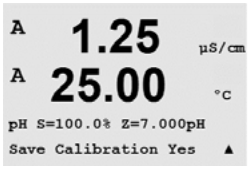
Assim que as condições de desvio estabilizarem (ou [ENTER] for pressionado no modo manual) a tela muda para mostrar o fator de calibragem de declive S e o fator de calibragem de compensação Z.
Após uma calibragem bem-sucedida, os valores de calibragem são tomados de armazenados no histórico de calibragem (Ajustar), somente armazenados no histórico de calibragem (Calibrar) ou abortados.



7.4.3 Calibragem do processo

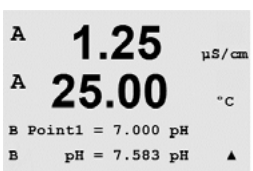


Selecione Calibragem do processo.



Tome uma amostra e pressione a tecla [ENTER] novamente para armazenar o valor de medição atual. Para mostrar o processo de calibragem em andamento, A ou B (dependendo do canal) fica piscando na tela.

Após determinar o valor do pH da amostra, pressione novamente a tecla ▶ para continuar a calibragem.

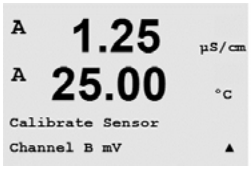


Insira o valor do pH da amostra e pressione a tecla [ENTER] para iniciar a calibragem.

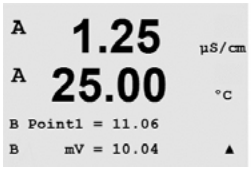
Após uma calibragem bem-sucedida, os valores de calibragem são tomados de armazenados no histórico de calibragem (Ajustar), somente armazenados no histórico de calibragem (Calibrar) ou abortados.

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

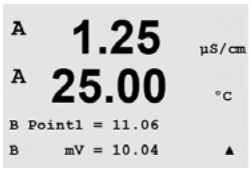
7.4.4 Calibragem de mV



Acesse o modo de Calibragem de mV como descrito na seção 7.1.



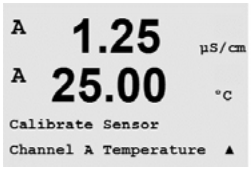
O usuário pode agora inserir o Ponto 1. O fator de calibragem de compensação é calculado como:
Ponto 1 + mV (valor medido) e exibido na próxima tela.



Z é o novo fator de calibragem de compensação calculado. O fator de calibragem de declive S é sempre 1 e não entra no cálculo.

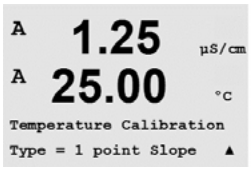
Após uma calibragem bem-sucedida, os valores de calibragem são tomados de armazenados no histórico de calibragem (Ajustar), somente armazenados no histórico de calibragem (Calibrar) ou abortados.

7.5 Calibragem de temperatura do sensor

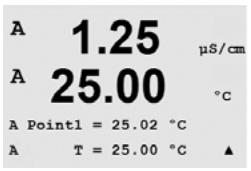


Acesse o modo de Calibragem do sensor como descrito na seção 7.1 e selecione Temperatura.

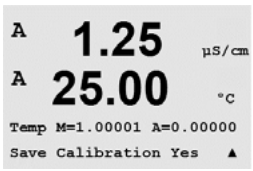
7.5.1 Calibragem de temperatura do sensor de um ponto



Selecione Calibragem de um ponto. Declive ou Compensação pode ser selecionado com a calibragem de um ponto. Selecione Declive para calcular novamente o fator M (Multiplicador) ou Compensação para calcular novamente o fator de calibragem de compensação A (Somador).

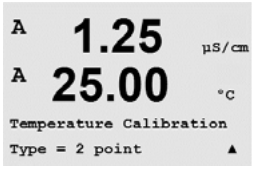


Insira o Valor do Ponto 1 e pressione [ENTER].

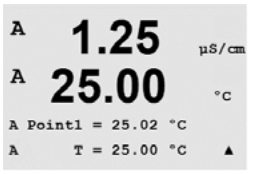


Após uma calibragem bem-sucedida, os valores de calibragem são tomados de armazenados no histórico de calibragem (Ajustar), somente armazenados no histórico de calibragem (Calibrar) ou abortados.

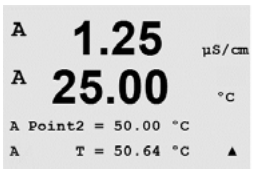
7.5.2 Calibragem de temperatura do sensor de 2 pontos



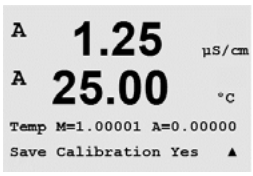
Selecione 2 pontos como o Tipo de calibragem.



Insira o Valor do Ponto 1 e pressione [ENTER].



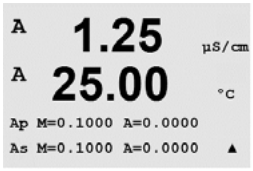
Insira o Valor do Ponto 2 e pressione [ENTER].



Após uma calibragem bem-sucedida, os valores de calibragem são tomados de armazenados no histórico de calibragem (Ajustar), somente armazenados no histórico de calibragem (Calibrar) ou abortados.

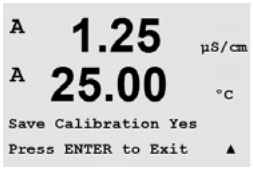
7.6 Editar constantes de calibragem do sensor (somente para sensor analógico)

Entre no modo de Calibragem como descrito na seção 7.1 e selecione Editar, Editar pH ou Editar mV.



Todas as constantes de calibragem do canal de sensor selecionado são exibidas. As constantes de medição primária (p) são exibidas na Linha 3. As constantes de medição secundária (temperatura) (s) do sensor são exibidas na Linha 4.

The calibration constants can be changed in this menu.

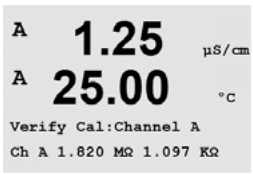


Selecione Sim para salvar os novos valores de calibragem e a Calibragem bem-sucedida é confirmada na tela.

NOTA: Cada vez que um novo sensor de condutividade for conectado ao transmissor M400 será necessário inserir a constante de calibragem exclusiva localizada no rótulo do sensor.

7.7 Verificação do sensor

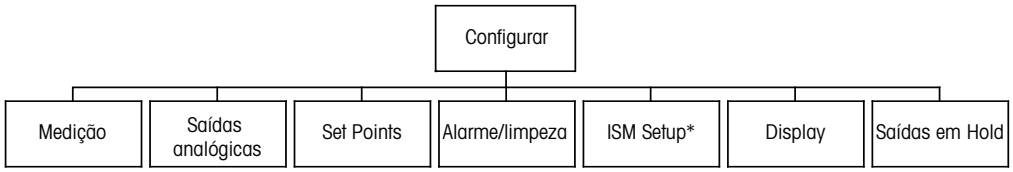
Acesse o modo de Calibragem como descrito na seção 7.1. e selecione Verificar.



Os sinais medidos na medição primária e secundária nas unidades elétricas são mostrados. Os fatores de calibragem do medidor são usados ao calcular esses valores.

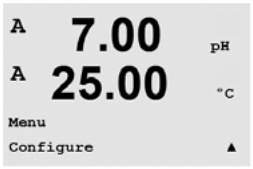
8 Configuração

(PATH: Menu/Configure)



* Somente está disponível em combinação com sensores ISM.

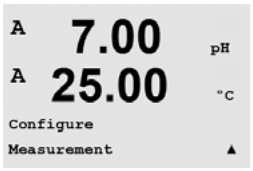
8.1 Acesse o modo de Configuração



Enquanto no modo de Medição, pressione a tecla ◀. Pressione a tecla ▲ or ▼ para navegar até o menu Configurar e pressione [ENTER].

8.2 Medição

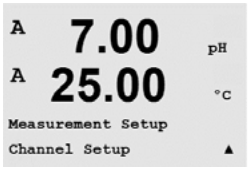
(CAMINHO: Menu/Configure/Measurement)



Acesse o modo de configuração como descrito na Seção 8.1.

Pressione [ENTER] para selecionar esse Menu. Os seguintes submenus podem agora ser selecionados: Configuração de canal, Fonte de temperatura, Comp/pH/O_2 e Definir média.

8.2.1 Configuração de canal



Pressione a tecla [ENTER] para selecionar:
Menu/Configure/Measurement/Channel Setup/Select Channel ISM

Sensor convencional (analógico)
Selecione o Tipo de Sensor (Analógico ou ISM) e pressione [ENTER].
Os tipos de medições disponíveis são (depende do tipo de transmissor)

Parâmetro de medição	Tipo
pH/ORP = pH ou ORP	1,2,3
Cond(2) = 2 condutividade de eletrodo	1,2,3
Cond(4) = 4 condutividade de eletrodo	1,2,3
O_2 hi = somente oxigênio dissolvido (ppm) (nenhum gás)	2,3
O_2 lo = somente oxigênio dissolvido (ppb) (nenhum gás)	3

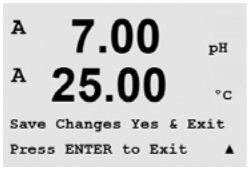
As quatro linhas da tela podem agora ser configuradas com o canal de sensor «A» (se for escolhido sensor analógico) ou «B» (se for escolhido sensor ISM) para cada linha da tela, além de medições e multiplicadores de unidades. Pressionar a tecla [ENTER] irá exibir a seleção das linhas a, b, c e d.

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

Sensor ISM (digital)
Se um sensor ISM for conectado, o transmissor reconhece automaticamente (Parâmetro = Auto) o tipo de sensor. Também é possível fixar o transmissor em um parâmetro de medição determinado (Parâmetro = pH/ORP, Cond (2), Cond(4), O_2 alto ou O_2 baixo), dependendo do tipo de transmissor existente. Escolha a definição de tela da linha a, b, c, d.

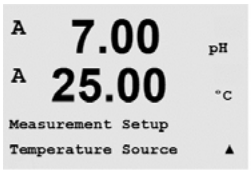
Parâmetro de medição		Tipo
pH/ORP	= pH ou ORP	1,2,3
Cond (2)	= 2 condutividade de eletrodo*	1,2,3
Cond (4)	= 4 condutividade de eletrodo*	1,2,3
O_2 hi	= Oxigênio dissolvido (ppm)	2,3
O_2 lo	= Oxigênio dissolvido (ppb, traços*)	3
O_2 opt alto	= Oxigênio dissolvido (ppm) óptico	2,3
O_2 opt baixo	= Oxigênio dissolvido (ppb) óptico	3

* Disponível a partir do quarto trimestre de 2008



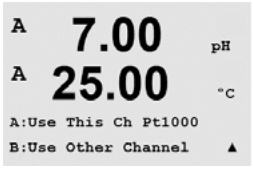
Pressionar a tecla [ENTER] novamente fará aparecer a caixa de diálogo Salvar alterações. Selecionar Não irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição; selecionar Sim salvará as alterações feitas.

8.2.2 Fonte de temperatura (não usado com sensores ISM)

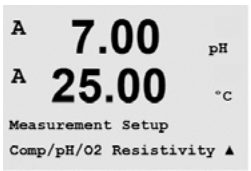


Pressione [ENTER] para selecionar esse: Menu/Configure/Measurement/Temperature Source. As seguintes opções podem ser escolhidas:

Auto:	O transmissor reconhece automaticamente a fonte de temperatura.
Use NTC22K:	A entrada será tomada do sensor anexado.
Use Pt1000:	A entrada de temperatura será tomada do sensor anexado.
Use Pt100:	A entrada será tomada do sensor anexado.
Fixo = 25°C:	Permite que um valor de temperatura específico seja inserido. Deverá ser escolhido quando o cliente usar sensor de pH sem fonte de temperatura.



8.2.3 pH/O_2 Configurações relacionadas ao parâmetro

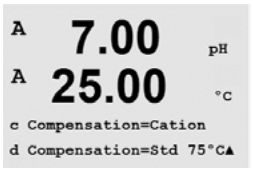


Pressione [ENTER] para selecionar esse: Menu/Quick Setup/Channel select ISM/Parameter. Parâmetros tradicionais de medição e calibragem podem ser definidos para cada parâmetro; condutividade, pH e O_2.
Para obter mais detalhes, consulte as explicações a seguir dependendo do parâmetro selecionado.

8.2.3.1 Compensação da temperatura de condutividade

O modo de compensação de temperatura para qualquer das quatro linhas de medição pode ser selecionado. A compensação de temperatura deve ser correspondente às características da aplicação. As opções são «Padrão» e «Linear». Pressione [ENTER] e salve as alterações.

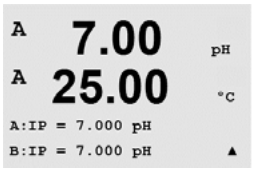
A compensação padrão inclui compensação de efeitos de alta pureza não linear, além de impurezas convencionais de sal neutro e conforma-se às normas ASTM D1125 e D5391.



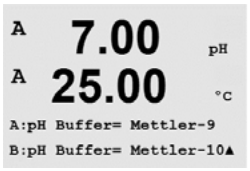
A compensação linear ajusta a leitura por um fator expresso como uma «% por °C» (desvio de 25 °C). Use somente se a amostra tiver um coeficiente de temperatura linear bem caracterizado. A configuração padrão de fábrica é 2,0%/°C.

8.2.3.2 Parâmetros de pH

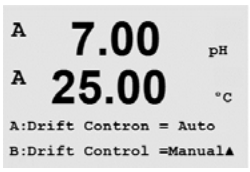
Selecione pH e pressione [ENTER].



Selecione o **controle de Desvio** da calibragem como Automático (os critérios de desvio e de tempo devem ser atendidos) ou Manual (o usuário pode decidir quando o sinal está estável o suficiente para concluir a calibragem) seguido pela tabela de buffer relevante para o reconhecimento de buffer automático. Se a taxa de desvio for inferior a 0,4 mV em um intervalo de 19 segundos, a leitura está estável e a calibragem é feita usando a última leitura. Se o critério de desvio não for atendido dentro de 300 segundos, a calibragem atinge o tempo limite e a mensagem «Calibragem não teve sucesso, pressione Enter para continuar» é exibida.



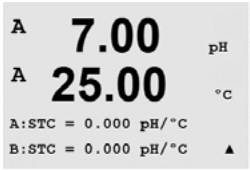
Para o reconhecimento **de buffer automático** durante a calibragem, selecione o conjunto de soluções de buffer que será usado: Mettler-9, Mettler-10, NIST Tech, NIST Std = JIS Std, HACH, CIBA, MERCK, WTW ou Nenhum. Consulte a Seção 20 para obter os valores de buffer. Se o recurso de buffer automático não for usados ou se os buffers disponíveis forem diferentes dos indicados acima, selecione Nenhum.



STC é o coeficiente de temperatura da solução em unidades de pH/°C referenciado a 25°C (Padrão = 0,000 na maioria das aplicações). Para águas puras, uma configuração de 0,016 pH/°C deve ser usada. Para amostras de usinas de geração de energia de baixa condutividade próximas de pH 9, deve ser usado uma configuração de 0,033 pH/°C. Esses coeficientes positivos compensam a influência de temperatura negativa do pH dessas amostras.

IP o valor do ponto isotérmico (Padrão = 7,000 na maioria das aplicações). Para requisitos de compensação específicos ou valor de buffer interno não padrão, esse valor pode ser alterado.

A opção de inserir uma **Temperatura de calibragem fixa** é oferecida. «Fixo» permite que um valor de temperatura específico seja inserido. Selecionar «Não» significa que a Temperatura configurada em 8.2.2 será usada para a Calibragem.

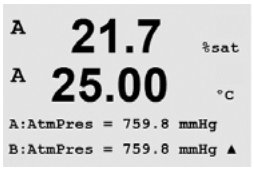


Pressionar [ENTER] novamente irá exibir a caixa de diálogo Salvar alterações. Selecionar Não irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição; selecionar Sim salvará as alterações feitas.

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

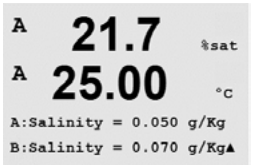
8.2.3.3 Parâmetros de oxigênio dissolvido

Selecione O_2 e pressione [ENTER].

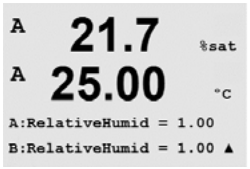


Insira a Pressão atmosférica. O valor padrão de AtmPres é 759,8 e a unidade padrão é mmHg.

Entre com a Pressão do Processo. As unidades para a pressão do processo e pressão atmosférica não precisam ser as mesmas.

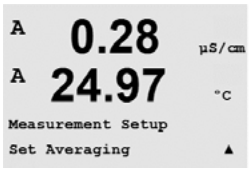


A salinidade da solução medida e a umidade relativa do gás de calibragem também podem ser inseridas. Os valores permitidos da umidade relativa estão no intervalo de 0,00 a 100%. Quando não houver disponibilidade de medição de umidade, use 50% (valor parão).



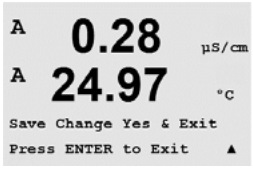
Pressionar a tecla [ENTER] novamente fará aparecer a caixa de diálogo Salvar alterações. Selecionar Não irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição; selecionar Sim salvará as alterações feitas.

8.2.4 Definir média



Pressione [ENTER] para selecionar esse: Menu/Configure/Measurement/Set Averaging.
O método de média (filtro de ruído) de cada linha de medição pode agora ser selecionado.
As opções são Especial (Padrão), Nenhum, Baixo, Médio e Alto:

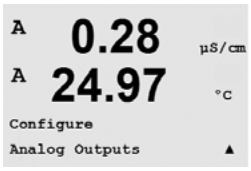
Nenhum = nenhuma média ou filtragem
Low = equivalent to a 3 point moving average
Médio = equivalente a uma média móvel de 6 pontos
Alto = equivalente a uma média móvel de 10 pontos
Especial = a média depende de mudança de sinal (normalmente média Alta, mas média Baixa para grandes alterações no sinal de entrada)



Pressionar a tecla [ENTER] novamente fará aparecer a caixa de diálogo Salvar alterações. Selecionar Não irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição; selecionar Sim salvará as alterações feitas.

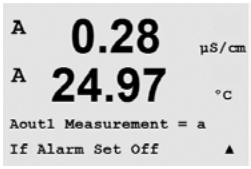
8.3 Saídas analógicas

(CAMINHO: Menu/Configure/Analog Outputs)



Acesse o modo de configuração como descrito na Seção 8.2.

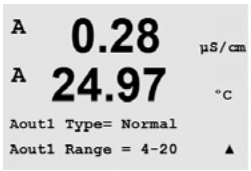
Pressione a tecla [ENTER] para selecionar esse menu, que permite configurar as 4 Saídas analógicas. Após selecionar as saídas analógicas, use os botões ◀ e ▶ para navegar entre os parâmetros configuráveis. Ao selecionar um parâmetro, a sua configuração pode ser selecionada na seguinte tabela:



Quando um valor de alarme for selecionado, a saída analógica irá para esse valor se ocorrer alguma condição de alarme.

Parâmetro	Valores selecionáveis
Aout:	1, 2, 3 ou 4 (padrão é 1)
Medição:	a, b, c, d ou em branco (nenhum) (o padrão é em branco)
Valor de alarme:	3,6 mA, 22,0 mA ou Desligado (o padrão é Desligado)

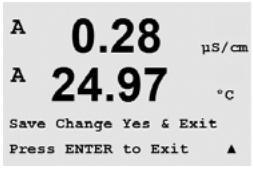
O tipo Aout pode ser Normal, Bi-linear, Intervalo automático ou Logarítmico. O intervalo pode ser 4–20mA ou 0–20mA. Normal fornece escalonamento linear entre os limites de escalonamento mínimo e máximo e é a configuração padrão. Bi-linear também pedirá um valor de escalonamento do ponto médio do sinal e permite dois segmentos lineares diferentes entre os limites de escalonamento mínimo e máximo.



Insira o valor mínimo e máximo de Aout.

Se Intervalo automático foi selecionado, Aout max1 pode ser configurado. Aout max1 é o valor máximo do primeiro intervalo em Intervalo automático. O valor máximo do segundo intervalo em Intervalo automático foi definido no menu anterior. Se Intervalo logarímico foi selecionado, também será solicitado o número de décadas como «Nº Aout1 de Décadas =2».

O valor do modo Hold pode ser configurado para conter o Último valor ou pode ser definido para um valor Fixo.



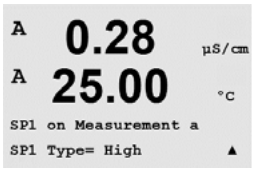
Pressionar a tecla [ENTER] novamente fará aparecer a caixa de diálogo Salvar alterações. Selecionar Não irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição; selecionar Sim salvará as alterações feitas.

8.4 Pontos de ajuste

(CAMINHO: Menu/Configure/Setpoints)

Acesse o modo de configuração como descrito na Seção 8.1.

Pressione [ENTER] para selecionar esse Menu.



Até 6 pontos de ajuste podem ser configurados em qualquer das medições (a até d). Os tipos de ponto de ajuste de possíveis são Desligado, Alto, Baixo, Externo e Entre.

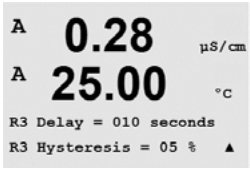
Um ponto de ajuste «Externo» causará uma condição de alarme toda vez que a medição for acima do limite alto ou abaixo do limite baixo. Um ponto de ajuste «Entre» causará a ocorrência de uma condição de alarme toda vez que a medição estiver entre os limites alto e baixo.

Insira os valores desejados para o Ponto de ajuste e pressione [ENTER].

Essa tela fornece a opção de configurar um ponto de ajuste para estar ativo em uma condição fora do limite. Selecione o ponto de ajuste e pressione «Sim» ou «Não». Selecione o relê desejado que ativará quando a condição de alarme do ponto de ajuste for alcançada.

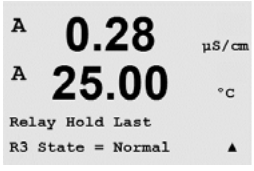
Fora do limite
Uma vez configurado, o relê selecionado será ativado se uma condição do sensor fora do limite for detectada no canal de entrada designado.

Atraso
Insira o tempo de atraso em segundos. Um tempo de atraso necessita que o ponto de ajuste seja excedido continuamente durante o intervalo de tempo especificado antes de ativar o relê. Se a condição desaparecer antes de o período de atraso terminar, o relê não será ativado.



Histerese
Insira a histerese como um valor percentual. Um valor de histerese requer que a medição retorne dentro do valor do ponto de ajuste em uma porcentagem especificada antes de o relê ser desativado.

Para um ponto de ajuste alto, a medição deve decrescer mais do que a porcentagem indicada abaixo do valor do ponto de ajuste antes de o relê ser desativado. Com um ponto de ajuste baixo, a medição deve elevar-se pelo menos essa porcentagem acima do valor do ponto de ajuste antes de o relê ser desativado. Por exemplo, com um ponto de ajuste alto de 100, quando esse valor for excedido, a medição deverá cair abaixo de 90 antes de o relê ser desativado.



Hold
Entre o status Hold do relê de «Último», «Ligado» ou «Desligado». Esse é o estado para o qual o relê irá durante um status Hold.

Estado
Os contatos do relê estão no estado normal até o ponto de ajuste associado ser excedido, em seguida o relê é ativado e os estados de contato mudam.

Selecione «Invertido» para inverter o estado operacional normal do relê (ou seja, os contatos normalmente abertos estão em estado fechado e os contatos normalmente fechados estão em estado aberto até o ponto de ajuste ser excedido). A operação de relê «Invertido» está funcional quando a força for aplicada ao transmissor M400. O relé N°. 2 sempre opera invertido. Todos os outros relés podem ser configurados.

Pressionar a tecla [ENTER] novamente fará aparecer a caixa de diálogo Salvar alterações. Selecionar Não irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição; selecionar Sim salvará as alterações feitas.

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

8.5 Alarme/Limpar

(CAMINHO: Menu/Configure/Alarm/Clean)

Acesse o modo de configuração como descrito na Seção 8.1.

Esse Menu permite a configuração da funcionalidade Alarme e Limpar.

8.5.1 Alarme

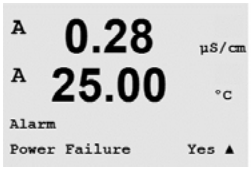
Para selecionar «Configurar alarme», pressione a tecla ▲ ou ▼ para que «Alarme» fique piscando.

Usando os botões ◄ e ► navegue até «Usar relê nº». Usando as teclas ▲ ou ▼ selecione um relê para ser usado para o Alarme e pressione [ENTER].

Um dos seguintes eventos pode ser avisado pelo alarme:

1. Falta de força
2. Falha de software
3. Diagnóstico Rg – resistência da membrana de vidro de pH (somente para sensores de pH)
4. Diagnóstico Rg – resistência de referência de pH (somente para sensores de pH)
5. Célula Cond aberta (somente para sensores cond)
6. Célula Cond em curto (somente para sensores cond)
7. Canal B desconectado (somente para sensores ISM)
8. Erro do Eixo (somente para sensores óticos)
9. Erro de Sinal (somente para sensores óticos)
10. Erro de Hardware (somente para sensores óticos)

Informações detalhadas sobre mensagens de erro para um sensor óptico podem ser encontradas no menu Serviço/Diagnósticos/O_2 óptico.



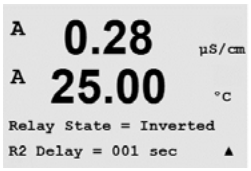
Se qualquer deles estiver definido para Sim, um sinal de alarme será iniciado, o relê selecionado será ativado e uma mensagem de alarme será registrada se:

1. Houver uma falha de força ou ciclo de força
2. O watchdog do software executar uma reconfiguração
3. Rg estiver fora da tolerância - por exemplo, eletrodo de medição quebrado (somente para sensores de pH)
4. Rr estiver fora da tolerância – por exemplo, eletrodo de referência revestido ou esgotado (somente para sensores de pH)
5. Se o sensor de condutividade estiver no ar (por exemplo, em um tubo vazio)
6. Se o sensor de condutividade tiver um atalho
7. Se nenhum sensor estiver conectado no canal B (somente para sensores ISM)

Para 1 e 2 o indicador de alarme será desligado quando a mensagem de alarme for limpa. Ele reaparecerá se a força estiver constantemente em ciclo ou se o watchdog estiver repetidamente reconfigurando o sistema.

Somente para sensores de pH
Para 3 e 4 o indicador de alarme desligará se a mensagem por limpa e o sensor for substituído ou reparado, de forma que os valores Rg e Rr estejam dentro da especificação. Se a mensagem Rg ou Rr for limpa e Rg ou Rr ainda estiver fora de tolerância, o alarme permanecerá ligado e a mensagem aparecerá novamente. O alarme Rg e Rr pode ser desligado entrando nesse menu e definindo Diagnóstico Rg e/ou Diagnóstico Rr para Não. A mensagem poderá ser limpa e o indicador de alarme estará desligado mesmo se Rg ou Rr estiver fora da tolerância.

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

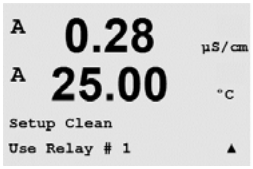


Cada Relê de Alarme pode ser configurado no estado Normal ou Invertido. Além disso, pode ser definido um Atraso para a ativação. Para obter mais informações, consulte a Seção 8.4.

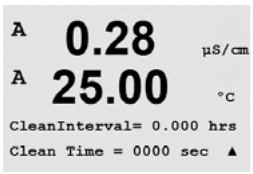
Se falha de energia estiver ligada, somente o estado invertido será possível e não pode ser mudado.

Pressionar a tecla [ENTER] novamente fará aparecer a caixa de diálogo Salvar alterações. Selecionar Não irá descartar os valores inseridos, selecionar Sim tornará os valores inseridos os atuais.

8.5.2 Limpar

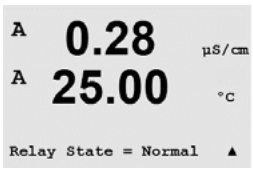


Configure o relê a ser usado para o ciclo de limpeza.
O valor padrão é Relê 1.



O Intervalo de Limpeza pode ser definido entre 0,000 e 999,9 horas. Configurar para 0 desativa o ciclo de limpeza. O tempo de limpeza pode ser de 0 a 9999 segundos e deve ser menor do que o Intervalo de Limpeza.

Selecione o estado desejado do relê: Normal ou Invertido.

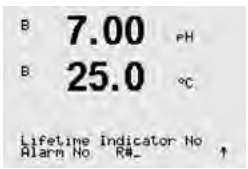


Pressionar a tecla [ENTER] novamente fará aparecer a caixa de diálogo Salvar alterações. Selecionar Não irá descartar os valores inseridos e retornar à tela de medição; selecionar Sim salvará as alterações feitas.

8.6 Configuração do ISM (válido somente se houver um sensor ISM conectado)

8.6.1 Monitoramento do sensor

As opções de monitoramento do sensor podem ser ligadas e desligadas e cada alarme pode ser designado para um relê de saída determinado. As seguintes opções são possíveis:



Indicador de vida útil: A indicação dinâmica de vida útil permite uma estimativa, quando o sensor (pH) ou o corpo interno (DO) ou OptoCap estiver no final da sua vida útil, com base na tensão real à qual é exposto. O sensor toma permanentemente em consideração a média de tensão dos últimos dias e pode aumentar/diminuir a vida útil de acordo.

Indicador de vida útil		SIM/NÃO	
Alarme	SIM/NÃO	R#	escolher relê

Os seguintes parâmetros afetam o indicador de vida útil:

Parâmetros dinâmicos:
– Temperatura
– valor do pH ou oxigênio
– Impedância do vidro (somente pH)
– Impedância de referência (somente pH)

Parâmetros estáticos:
– Histórico da calibragem
– Zero e Declive
– Fase 0 e Fase 100 (somente OD óptico)
– Tempo de iluminação (somente OD óptico)
– CIP/SIP/Ciclos de autoclavagem

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

O sensor mantém as informações armazenadas no sistema eletrônico incorporado e podem ser recuperadas por um transmissor ou pelo conjunto de gerenciamento de ativos ISense.

O alarme será reconfigurado se o Indicador de tempo de vida não for mais 0 dias (por exemplo, após conectar um novo sensor ou fazer alterações nas condições de medição).

Para sensores de amperômetro de Oxigênio, o indicador de vida útil está relacionado com o corpo interno do sensor. Após substituir o corpo interno, ajuste novamente o indicador de vida útil no Menu de Definição de ISM (menu Configurar).

Para sensores ópticos de OD o indicador de vida útil é relacionado com o OptoCap. Após substituir o OptoCap, ajuste novamente o indicador de vida útil no Menu de Definição de ISM (menu Configurar).

Se o Indicador de tempo de vida estiver ligado, o valor será mostrado automaticamente na tela na linha 3.

Temporizador de Cal adaptativo: Esse temporizador estima quando a próxima calibragem deverá ser realizada para manter o melhor desempenho de medição possível. O temporizador é influenciado por alterações significativas nos parâmetros DLI.

Temporizador de Cal adaptativo SIM/NÃO
Alarme SIM/NÃO R# escolher relê

O alarme será reconfigurado após uma calibragem bem-sucedida.

Se o Temporizador de Cal adaptativo for ativador, o valor será mostrado automaticamente na linha 4.

☞ **NOTA:** O valor inicial recomendado do intervalo de calibragem será carregado do sensor para o transmissor e pode ser adaptado de acordo com a experiência de aplicação (menu Configurar/Configuração do ISM/Monitoramento do sensor).

Tempo até manutenção (não se aplica a sensores ópticos): Esse temporizador estima quando o próximo ciclo de limpeza deverá ser realizado para manter o melhor desempenho de medição possível. O temporizador é influenciado por alterações significativas nos parâmetros DLI.

Tempo para manutenção SIM/NÃO
Alarme SIM/NÃO R# escolher relê

O alarme precisa ser reconfigurado no menu «Configurar ISM». Para sensores de oxigênio, tempo de manutenção indica um ciclo de manutenção da membrana e do eletrólito.

☞ **NOTA:** O valor inicial recomendado do intervalo de manutenção será carregado do sensor para o transmissor e pode ser adaptado de acordo com a experiência de aplicação (menu Configurar/Configuração do ISM/Monitoramento do sensor).

8.6.2 Limite de ciclos de CIP

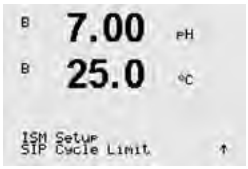
Ative a função ISM configurando o limite de ciclo CIP (consulte o capítulo 8.2.1).
O limite de ciclos de CIP conta o número de ciclos de CIP se o limite (definido pelo usuário) for atingido, um alarme pode ser indicado e definido para um relê de saída determinado.
As seguintes opções são possíveis:

CIP Máx 000
Alarme SIM/NÃO R# escolher relê

Se a configuração Máx estiver em 000, a funcionalidade do contador é desligada. O alarme será reconfigurado após trocar o sensor. Para sensores de oxigênio, o contador pode ser redefinido no menu Configuração do ISM (menu Configurar)

Características da CIP: os ciclos de CIP serão reconhecidos automaticamente pelo sensor. Como os ciclos de CIP variam em intensidade (duração e temperatura) para cada aplicação, o algoritmo do contador reconhece um aumento da temperatura de medição acima de um nível determinado (70°C para CIP). Se a temperatura não diminuir (60°C para CIP) dentro de cinco minutos após a primeira temperatura ser atingida, o contador em questão será incrementado em um e também bloqueado para as 2 horas seguintes. No caso de a CIP durar mais de 2 horas, o contador será incrementado em um mais uma vez.

8.6.3 Limite de ciclos de SIP



O limite de ciclos de SIP conta o número de ciclos de SIP se o limite (definido pelo usuário) for atingido, um alarme pode ser indicado e definido para um relê de saída determinado. As seguintes opções são possíveis:

SIP Máx 000
Alarme SIM/NÃO R# escolher relê

Se a configuração Máx estiver em 000, a funcionalidade do contador é desligada. O alarme será reconfigurado após trocar o sensor. Para sensores de oxigênio, o contador pode ser redefinido no menu Configuração do ISM (menu Configurar).

Características da SIP: os ciclos de SIP serão reconhecidos automaticamente pelo sensor. Como os ciclos de SIP variam em intensidade (duração e temperatura) para cada aplicação, o algoritmo do contador reconhece um aumento da temperatura de medição acima de um nível determinado (110°C para SIP). Se a temperatura não diminuir (100 °C para SIP) dentro de cinco minutos após a primeira temperatura ser atingida, o contador em questão será incrementado em um e também bloqueado para as 2 horas seguintes. No caso de a SIP durar mais de 2 horas, o contador será incrementado em um mais uma vez.

8.6.4 Limite de ciclos de autoclave

O limite de ciclos de autoclave conta o número de ciclos de autoclave se o limite (definido pelo usuário) for atingido, um alarme pode ser indicado e definido para um relê de saída determinado. As seguintes opções são possíveis:

Autoclave Máx 000
Alarme SIM/NÃO R# escolher relê

Se a configuração Máx estiver em 000, a funcionalidade do contador é desligada. O alarme será reconfigurado após trocar o sensor. Para sensores de oxigênio, o contador pode ser redefinido no menu Configuração do ISM (menu Configurar).

Características da autoclave: como durante o ciclo de autoclave o sensor não está conectado ao transmissor, será perguntado após cada conexão de sensor se o sensor passou pela autoclave ou não. De acordo com a sua seleção, o contador será incrementado ou não.

8.6.5 Reconfigurar o contador ISM/temporizador

Esse menu permite reconfigurar as funções do contador e do temporizador que não podem ser reconfiguradas automaticamente. O temporizador de calibragem adaptativoa será reconfigurado após uma calibragem ou um ajuste bem-sucedido.

para sensores de pH:
Reconfigurar temporizador de manutenção Sim/Não
Após o ciclo de manutenção manual nos sensores, esse temporizador precisa ser reconfigurado.

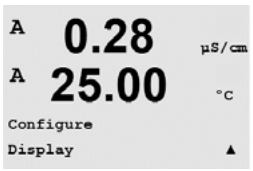
para sensores de oxigênio:
Reconfigurar temporizador de manutenção Sim/Não
Após o ciclo de manutenção manual nos sensores, esse temporizador precisa ser reconfigurado.

Reconfigurar indicador de vida útil Sim/Não
Após a troca do corpo interno do sensor, esse temporizador precisa ser reconfigurado.

Reconfigurar contador de CIP Sim/Não
Reconfigurar contador de SIP Sim/Não
Reconfigurar contador de autoclave Sim/Não
Após o ciclo de manutenção manual nos sensores, esse temporizador precisa ser reconfigurado

8.7 Tela

(CAMINHO: Menu/Configure/Display)



Acesse o modo de configuração como descrito na Seção 8.1.

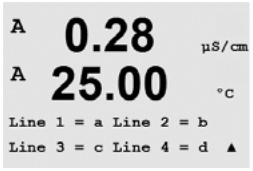
Esse menu permite a configuração dos valores a serem exibidos e também a configuração da própria tela.

8.7.1 Medição

A tela tem quatro linhas. Linha 1 na parte superior e linha 4 na inferior.

Selecione os valores (Medição a, b, c ou d) a serem exibidos em cada linha da tela.

A seleção dos valores de a, b, c, d precisa ser feita em Configuração/Medição/Configuração de canal.



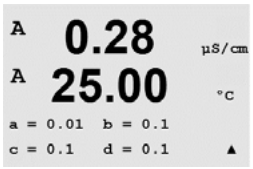
Selecione o modo «Tela de erros». Se estiver definida para «Ligado» quando um alarme ocorrer, a mensagem «Falha - Pressione Enter» será exibida na Linha 4 quando um alarme ocorrer no modo de Medição normal.

Pressionar a tecla [ENTER] novamente fará aparecer a caixa de diálogo Salvar alterações. Selecionar Não irá descartar os valores inseridos, selecionar Sim tornará os valores inseridos os atuais.

8.7.2 Resolução

Esse menu permite configurar a resolução de cada valor exibido.

A exatidão da medição não é afetada por essa definição.



As configurações possíveis são 1, 0,1, 0,01, 0,001 ou Automático.

Pressionar a tecla [ENTER] fará aparecer o diálogo Salvar alterações.

8.7.3 Luz de fundo

Esse menu permite configurar as opções de luz de fundo da tela.

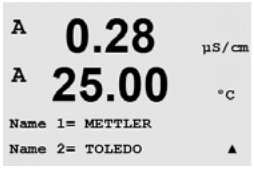
As configurações possíveis são Ligado, Ligado 50% ou Desligado Automático 50%. Se Desligado Automático 50% for selecionado, a luz de fundo diminuirá para 50% após 4 minutos se não houver atividade no teclado. A luz de fundo voltará automaticamente se uma tecla for pressionada.

Pressionar a tecla [ENTER] fará aparecer a caixa de diálogo Salvar alterações.

8.7.4 Nome

Esse menu permite a configuração de um nome alfanumérico que é exibido nos 9 primeiros caracteres das linhas 3 e 4 da tela. O padrão é nada (em branco).

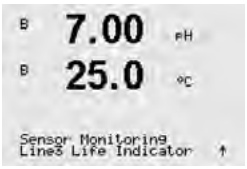
Se um nome estiver inserido na linha 3 e/ou 4, uma medição ainda pode ser exibida na mesma linha.



Use as teclas ◀ e ▶ para navegar entre os dígitos que serão alterados. Usando as teclas ▲ e ▼ para alterar o caractere a ser exibido. Após inserir todos os dígitos dos dois canais da tela, pressione [ENTER] para exibir a caixa de diálogo Salvar alterações.

A tela resultante no modo de medição aparece nas linhas 3 e 4 à frente das medições.

8.7.5 Monitorando o sensor ISM (disponível quando houver sensor ISM conectado)

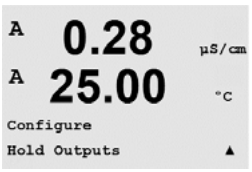


O monitoramento do sensor permite exibir os detalhes de monitoramento do sensor nas linhas 3 e 4 da tela. As seguintes opções são possíveis:

Linha 3 Desligado/Hora Indicador/Tempo para manut/Temporizador de Cal Adapt
Linha 4 Desligado/Hora Indicador/Tempo para manut/Temporizador de Cal Adapt

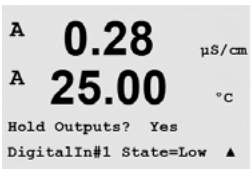
8.8 Retenção de saídas analógicas

(CAMINHO: Menu/Configure/Hold Outputs)



Acesse o modo de configuração como descrito na Seção 8.1.

A função **«Retenção de saídas»** aplica-se durante o processo de calibragem. Se «Retenção de saídas» for definido para Sim, durante o processo de calibragem a saída analógica, o relê de saída e a saída USB estarão no estado de retenção. O estado de retenção depende da configuração. Para obter as configurações de retenção possíveis, consulte a lista a seguir. As seguintes opções são possíveis:



Reter saídas? Sim/Não

A função **«DigitalIn»** aplica-se o tempo todo. Assim que o sinal estiver ativo na entrada digital, o transmissor vai para o estado de retenção e os valores da saída analógica, os relês de saída e a saída USB estarão no estado de retenção.

DigitalIn1/2 Estado = Ligado/Baixo/Alto

NOTA: DigitalIn1 é para reter o canal A (sensor convencional)
DigitalIn2 é para reter o canal B (sensor ISM)

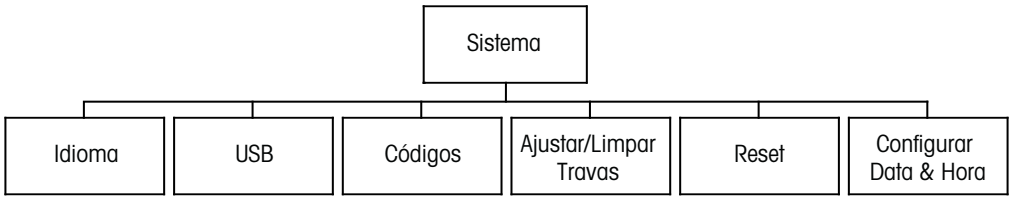
Estados de retenção possíveis:

Relês de saída:	Ligado/Desligado	(Configuração/Ponto de ajuste)
Saída analógica:	Última/Fixa	(Configuração/Saída analógica)
USB:	Última/Desligada	(Sistema/USB)
Relê PID	Último/Desligado	(Configuração do PID/Modo)
PID analógico	Último/Desligado	(Configuração do PID/Modo)

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

9 Sistema

(CAMINHO: Menu/System)

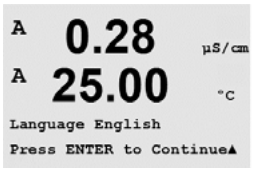


Enquanto no modo Medição, pressione a tecla ◀. Pressione a tecla ▼ ou ▲ para navegar até «Sistema» – Menu e pressione [ENTER].

9.1 Definir idioma

(CAMINHO: Menu/System/Set Language)

Esse Menu permite a configuração do idioma da tela.



As seguintes opções são possíveis:
inglês, francês, alemão, italiano, espanhol, português, russo ou japonês (Katakana).

Pressionar a tecla [ENTER] fará aparecer o diálogo Salvar alterações.

9.2 USB

(CAMINHO: Menu/System/USB)

Esse menu permite configurar a função de retenção da USB.

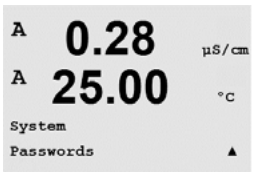
A Retenção da USB pode ser definida para Desligada ou Últimos valores. Um dispositivo host externo pode sondar o M400 à procura de dados. Se a Retenção da USB estiver definida para Desligada, valores atuais são retornados. Se a Retenção da USB estiver definida para Últimos valores, os valores presentes no momento em que a condição de retenção foi estabelecida são retornados.

Pressionar [ENTER] irá exibir a caixa de diálogo Salvar alterações.

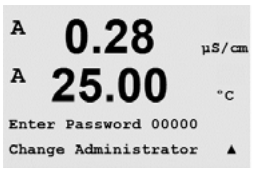
© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

9.3 Senhas

(CAMINHO: Menu/System/Passwords)

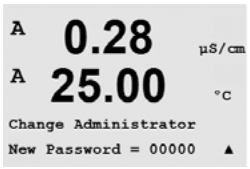


Esse menu permite configurar as senhas do Operador e do Administrador, além da configuração de uma lista de menus permitidos para o Operador. O Administrador tem direitos de acessar todos os Menus. Todas as senhas padrão dos novos transmissores são «00000».



O menu Senhas é protegido: insira a senha do Administrador para acessar o Menu.

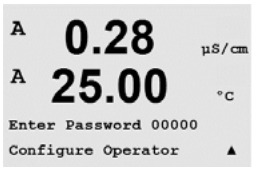
9.3.1 Modificando senhas



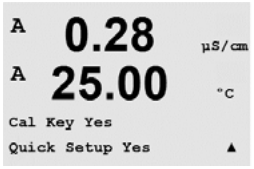
Consulte a Seção 9.3 para saber como acessar o menu Senhas. Selecione Mudar o administrador ou Mudar o operador e defina a nova Senha.

Pressione a tecla [ENTER] e confirme a nova senha. Pressione [ENTER] novamente para chamar a caixa de diálogo Salvar alterações.

9.3.2 Configurando o acesso do operador aos menus



Consulte 9.3 para saber como acessar o menu Senhas. Selecione Configurar operator para configurar a lista de acesso do operador. É possível atribuir/negar direitos aos seguintes Menus: Tecla de Cal, Configuração rápida, Configuração, Sistema, Configuração do PID e Serviço.



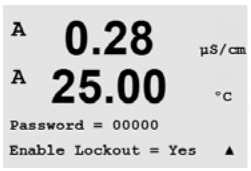
Escolha Sim ou Não para conceder/negar acesso aos Menus acima e pressione [ENTER] para avançar para os próximos itens. Pressionar a tecla [ENTER] após configurar todos os menus fará aparecer a caixa de diálogo Salvar alterações. Selecionar Não irá descartar os valores inseridos, selecionar Sim tornará os valores inseridos os atuais.

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

9.4 Definir/limpar bloqueio

(CAMINHO: Menu/System/Set/Clear Lockout)

Esse menu ativa/desativa a funcionalidade Bloqueio do transmissor. Será solicitada uma senha ao usuário antes de ser permitido o acesso a qualquer menu se a funcionalidade Bloqueio estiver ativada.



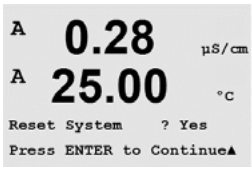
O Menu Bloquear está protegido: insira a senha do Administrador ou Operador e selecione SIM para habilitar ou NÃO para desabilitar a funcionalidade Bloqueio. Pressionar a tecla [ENTER] após a seleção fará aparecer a caixa de diálogo Salvar alterações. Selecionar Não irá descartar o valor inserido, selecionar Sim tornará o valor inserido o atual.

9.5 Reconfigurar

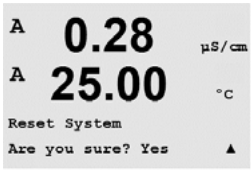
(CAMINHO: Menu/System/Reset)

Esse menu permite acessar as seguintes opções:
Reconfigurar sistema, Reconfigurar Cal do Medidor, Reconfigurar Cal analógica.

9.5.1 Reconfigurar sistema

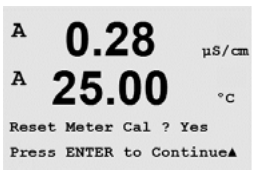


Esse menu permite reconfigurar o medidor para as configurações padrão de fábrica (Pontos de ajuste desligados, saídas analógicas desligadas etc.). A calibragem do medidor e a calibragem da saída analógica não são afetadas.

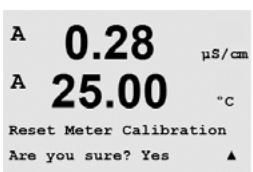


Pressionar a tecla [ENTER] após a seleção fará aparecer uma tela de confirmação. Selecionar Não retornará o usuário ao modo Medição sem qualquer alteração. Selecionar Sim fará a reconfiguração do medidor.

9.5.2 Reconfigurar a calibragem do medidor



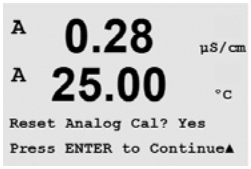
Esse menu permite reconfigurar os fatores de calibragem do medidor para os últimos valores de calibragem de fábrica.



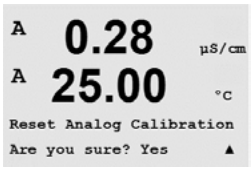
Pressionar a tecla [ENTER] após a seleção fará aparecer uma tela de confirmação. Selecionar Não retornará o usuário ao modo Medição sem qualquer alteração. Selecionar Sim fará a reconfiguração dos fatores de calibragem do medidor.

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

9.5.3 Reconfigurar a calibragem analógica



Esse menu permite reconfigurar os fatores de calibragem da Saída analógica para os últimos valores de calibragem de fábrica.



Pressionar a tecla [ENTER] após a seleção fará aparecer uma tela de confirmação. Selecionar Não retornará o usuário ao modo Medição sem qualquer alteração. Selecionar Sim irá reconfigurar a calibragem da Saída analógica.

9.6 Definir data e hora

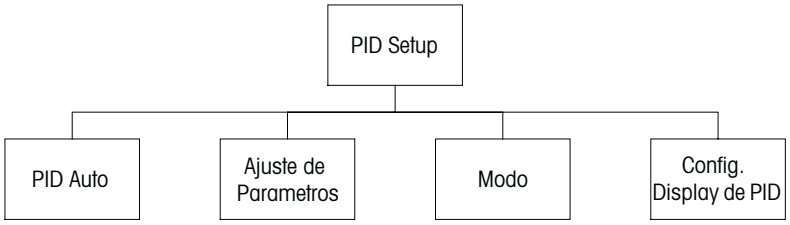
Insira a data e a hora reais. As seguintes opções são possíveis. Esta função é automaticamente ativada a cada energização elétrica.

Data (AA-MM-DD):
Hora (HH:MM:SS):

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

10 Configuração do PID

(CAMINHO: Menu/PID Setup)



O controle do PID é uma ação de controle proporcional, integral e derivativa que pode permitir a regulagem sem dificuldades de um processo. Antes de configurar o transmissor, as características de processo a seguir devem ser identificadas.

Identifique a **direção de controle** do processo

- **Condutividade:**
  Diluição – atuação direta onde aumentar a medição produz aumento de saída de controle, como controlar a alimentação de água de diluição de baixa condutividade para enxaguar tanques, torres de resfriamento ou caldeiras
  Concentração – atuação inversa onde aumentar a medição produz diminuição da saída de controle, como controlar a alimentação química para alcançar uma concentração desejada

- **Oxigênio dissolvido:**
  Desaeração – atuação direta onde aumentar a concentração de DO produz maior saída de controle, como controlar a alimentação de um agente redutor para remover oxigênio da água de alimentação da caldeira
  Aeração – a atuação inversa onde aumentar a concentração de DO produz menor saída de controle, como controlar a velocidade de um soprador aerador para manter uma concentração desejada de DO na fermentação ou no tratamento de águas servidas

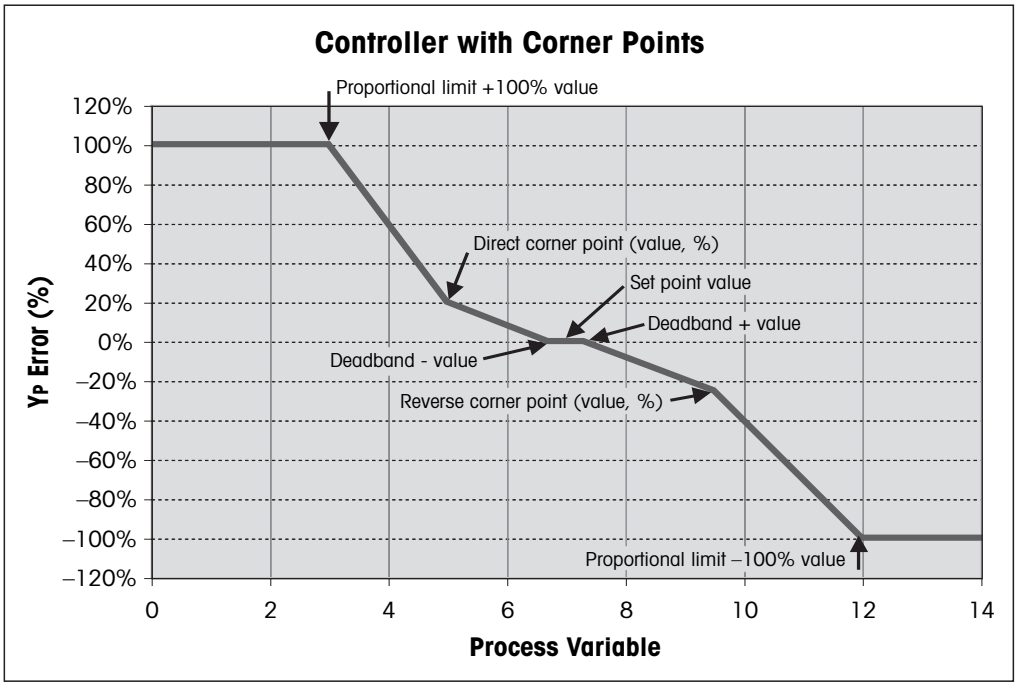
- **pH/ORP:**
  Somente alimentação ácida - atuação direta onde o aumento do pH produz maior saída de controle, também para alimentação do reagente redutor do ORP
  Somente alimentação básica – atuação inversa onde o aumento do pH produz menor saída de controle, também para alimentação do reagente oxidante do ORP
  Alimentação ácida e básica - atuação direta e inversa

Identificar o **tipo de saída de controle** com base no dispositivo de controle a ser usado:
Freqüência de pulsos - usado com bomba de medição da entrada de pulsos
Comprimento do pulso - usado com válvula solenóide
Analógico - usado com dispositivo de entrada de corrente como unidade de acionamento elétrico, bomba de medição de entrada analógica ou conversor de corrente para pneumático (I/P) para válvula de controle pneumático

As definições de controle padrão fornecem controle linear, que é apropriado para condutividade, oxigênio dissolvido. Portanto, ao configurar o PID para esses parâmetros (ou simples controle do pH) ignore as definições da zona neutra e pontos de canto na seção Ajustando o parâmetro na seção a seguir. As definições de controle não linear são usadas para situações de controle de pH/ORP mais difíceis.
Se desejado, identifique a não linearidade do processo de pH/ORP. Controle melhorado pode ser obtido se a não linearidade estiver acomodada com uma não linearidade oposta no controlador. Uma curva de titulação (gráfico de pH ou ORP vs. volume de de reagente) feita em uma amostra de processo fornece as melhores informações. Geralmente há sensibilidade ou

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

ganho de processo muito alto perto do ponto de ajuste e ganho menor mais longe do ponto de ajuste. Para contrabalançar isso, o instrumento permite controle não linear ajustável com definições de uma zona neutra em torno do ponto de ajuste, pontos de canto mais distanciados e limites proporcionais nas extremidades de controle como mostrado na figura a seguir. Determine as definições apropriadas para cada um desses parâmetros de controle com base na forma da curva de titulação do processo de pH.



10.1 Inserir configuração do PID

Enquanto no modo Medição, pressione a tecla ◀. Pressione a tecla ▲ ou ▼ para navegar até o menu Configuração do PID e pressione [ENTER].

10.2 PID Automático/Manual

(CAMINHO: MENU/PID Setup/PID A/M)

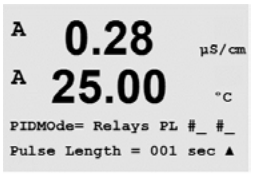
Esse menu permite a seleção da operação Automática ou Manual. Selecionar operação Automática ou Manual. Pressionar a tecla [ENTER] fará aparecer o diálogo Salvar alterações.

10.3 Modo

(CAMINHO: MENU/PID Setup/Mode)

Esse menu contém a seleção dos modos de controle usando relês ou saídas analógicas. Pressione [ENTER].

10.3.1 Modo PID



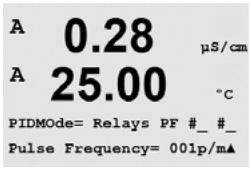
Esse menu atribui relês ou saída analógica para a ação de controle do PID, além de detalhes da sua operação. Com base no dispositivo de controle que estiver sendo usado, selecione um dos três parágrafos a seguir para usar com válvula solenóide, bomba de medição da entrada de pulsos ou controle analógico.

Comprimento do pulso – Se estiver usando uma válvula solenóide, selecione «Relês» e «PL», Comprimento do pulso. Escolha a posição do primeiro relê como nº 3 (recomendado) e/ou a posição do segundo relê como nº 4 (recomendado) e o Comprimento do pulso (PL) de acordo com a tabela a seguir. Um comprimento do pulso mais longo reduzirá o desgaste na válvula solenóide. A % de tempo «ligado» no ciclo é proporcional à saída de controle.

☞ **NOTA:** Todos os relês de nº 1 a nº 6 podem ser usados para a função de controle.

	Posição do 1˚ relê (nº 3)	**Posição do 2˚ relê (nº 4)**	**Comprimento do pulso (PL)**
Condutividade	Controlando a alimentação do reagente de concentração	Controlando a água de diluição	Curto (PL) fornece alimentação mais uniforme. Ponto inicial sugerido = 30 seg
pH/ORP	Alimentando base	Alimentando ácido	Ciclo de adição de reagente: PL curto fornece adição mais uniforme de reagente. Ponto inicial sugerido = 10 seg
Oxigênio dissolvido	Ação de controle inversa	Ação de controle de atuação direta	Tempo do ciclo de alimentação: PL curto fornece alimentação mais uniforme. Ponto inicial sugerido = 30 seg

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça



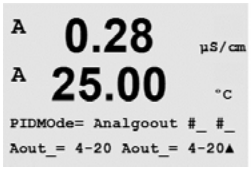
Freqüência de pulsos – Se estiver usando uma bomba de medição de entrada de pulsos, selecione «Relês» e «PF» (Freqüência de pulsos). Escolha a posição do primeiro relê como nº 3 e/ou a posição do segundo relê como nº 4 de acordo com a tabela a seguir. Defina a freqüência de pulsos para a freqüência máxima permitida para a bomba específica que estiver sendo usada, normalmente 60 a 100 pulsos/minuto. A ação de controle produzirá essa freqüência na saída de 100%.

☞

NOTA: Todos os relês de nº 1 a nº 6 podem ser usados para a função de controle.

CUIDADO: Definir a freqüência de pulsos muito alta pode causar superaquecimento da bomba.

	Posição do 1˚ relê = nº 3	**Posição do 2˚ relê = nº 4**	**Feqüência de pulsos (PF)**
Condutividade	Controlando a alimentação química de concentração	Controlando a água de diluição	Máx. permitido para a bomba usada (normalmente 60–100 pulsos/minuto)
pH/ORP	Alimentando base	Alimentando ácido	Máx. permitido para a bomba usada (normalmente 60–100 pulsos/minuto)
Oxigênio dissolvido	Ação de controle inversa	Ação de controle de atuação direta	Máx. permitido para a bomba usada (normalmente 60–100 pulsos/minuto)



Analógico – Se estiver usando controle Analógico, troque «Relês» por «Analogout» usando as teclas de seta para cima/para baixo. Escolha a posição do primeiro Analogout como nº1 e a posição do segundo Analogout como nº 2 de acordo com a tabela a seguir. Selecione o intervalo de corrente de saída analógica exigida pelo dispositivo de controle, 4–20 ou 0–20 mA. Pressione [ENTER].

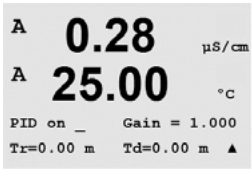
	Posição do 1˚ Analogout = nº 1	**Posição do 2˚ Analogout = nº 2**
Condutividade	Controlando a alimentação química de concentração	Controlando a água de diluição
pH/ORP	Alimentando base	Alimentando ácido
Oxigênio dissolvido	Ação de controle inversa	Ação de controle de atuação direta

10.4 Parâmetros de ajuste

(CAMINHO: MENU/PID Setup/Tune Parameters)

Esse menu atribui controle a uma medição e define o ponto de ajuste, os parâmetros de ajuste e as funções não lineares do controlador por meio de uma série de telas.

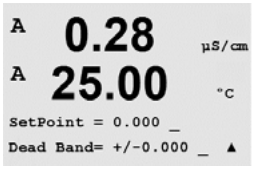
10.4.1 Atribuição e ajuste do PID



Atribua a medição a, b, c ou d a ser controlada após «PID on_». Defina o Ganho (sem unidade), Integral ou Tempo de reconfiguração Tr (minutos) e Taxa ou Tempo derivativo Td (minutos) necessários para o controle. Pressione [ENTER]. Ganho, Reconfigurar e Taxa são ajustados mais tarde por tentativa e erro com base na resposta do processo. Sempre comece com Td em zero.

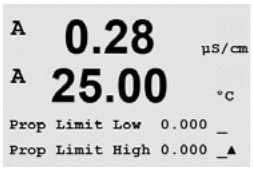
© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

10.4.2 Ponto de ajuste e Zona neutra



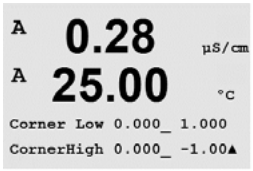
Insira o ponto de ajuste e a zona neutra desejados em torno do ponto de ajuste, onde nenhuma ação de controle proporcional ocorrerá. Certifique-se de incluir o multiplicador de unidades µ ou m para condutividade. Pressione [ENTER].

10.4.3 Limites proporcionais



Insira os limites proporcionais inferior e superior - o intervalo no qual é necessário ação de controle. Certifique-se de incluir o multiplicador de unidades µ ou m para condutividade. Pressione [ENTER].

10.4.4 Pontos de canto



Insira os pontos de canto superior e inferior em condutividade, pH, unidades de oxigênio dissolvido e os valores de saída respectivos de –1 a +1, mostrados na figura como –100 a +100%. Pressione [ENTER].

10.5 Tela do PID

(CAMINHO: Menu/PID Setup/PID Display Setup)

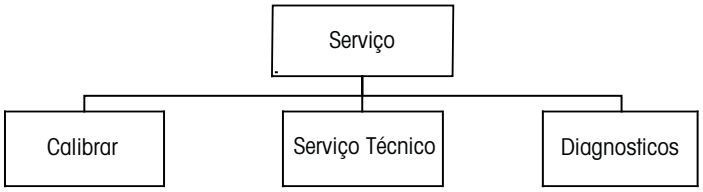
Essa tela permite exibir o status de controle do PID no modo de medição normal.

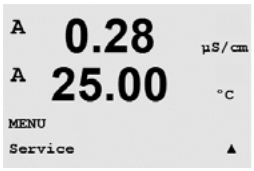
Quando Tela do PID for selecionado, o status (Man ou Automático) e a saída de controle (%) serão exibidos na linha inferior. Se estiver controlando o pH, o reagente também será exibido. Além disso, para a tela ser ativada, uma medição deve ser atribuída em Ajustar parâmetros e um relê ou uma saída analógica deve ser atribuída em Modo.

Em Manual, a saída de controle pode ser ajustada com as teclas de seta para cima e para baixo. (A função de tecla «Info» não está disponível em Manual.)

11 Serviço

(CAMINHO: Menu/Service)

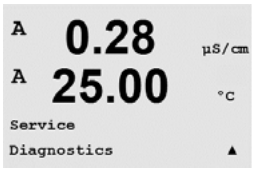




Enquanto no modo Medição, pressione a tecla ◀. Pressione a tecla ▲ ou ▼ para navegar até o menu Serviço e pressione [ENTER]. As opções de configuração de sistema disponíveis estão detalhadas a seguir.

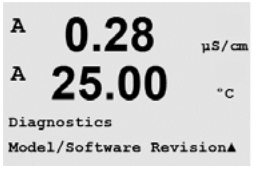
11.1 Diagnóstico

(CAMINHO: Menu/Service/Diagnostics)



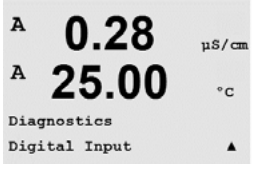
Esse menu é uma ferramenta valiosa para a solução de problemas e fornece funcionalidade de diagnóstico para os seguintes itens: Modelo/revisão de software, Entrada digital, Tela, Teclado, Memória, Definir relês, Ler relês, Definir saídas analógicas, Ler saídas analógicas.

11.1.1 Modelo/Revisão de software



Informação essencial para toda chamada de serviço é o modelo e o número da revisão de software. Esse menu mostra o número da peça, o número de série e o número da versão do software do transmissor. Pressione [ENTER] para sair dessa tela.

11.1.2 Entrada digital



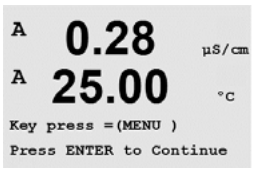
O menu Entrada digital mostra o estado das entradas digitais. Pressione [ENTER] para sair dessa tela.

11.1.3 Tela

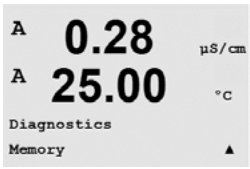
Todos os pixéis da tela acenderão durante 15 segundos para permitir a solução de problemas da tela. Após 15 segundos o transmissor retornará ao modo de Medição normal ou pressione [ENTER] para sair mais cedo.

11.1.4 Teclado

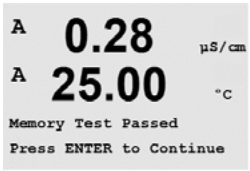
Para diagnóstico do teclado, a tela indicará qual tecla está pressionada. Pressionar [ENTER] retornará o transmissor ao modo de Medição normal.



11.1.5 Memória



Se Memória for selecionado, o transmissor executará um teste de memória RAM e ROM. Os padrões de testes serão gravados e lidos de todos os locais da memória RAM. A soma de verificação da ROM será calculada e comparada ao valor armazenado na ROM.

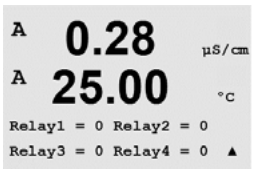


11.1.6 Definir relê

O menu de diagnóstico Configurar relês permite a ativação/desativação de cada relê. Para acessar os relês 5 e 6, pressione [ENTER].

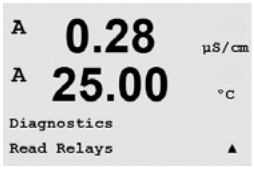
0 = Normal (os contatos normalmente abertos estão abertos)
1 = Invertido (os contatos normalmente abertos estão fechados)

Pressione [ENTER] para retornar ao modo Medição.



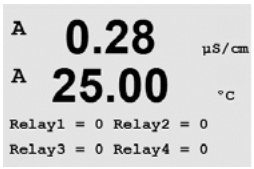
© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

11.1.7 Ler relês

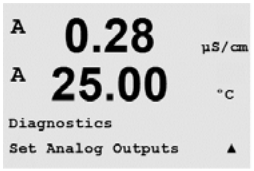


O menu de diagnóstico Ler relês mostra o estado de cada relê como definido a seguir. Para exibir os relês 5 e 6, pressione [ENTER]. Pressione [ENTER] novamente para sair dessa tela.

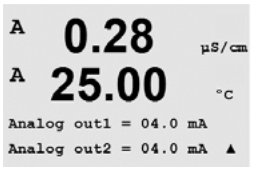
0 = Normal
1 = Invertido



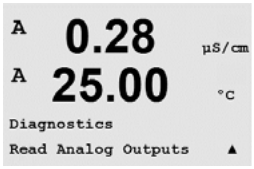
11.1.8 Definir saídas analógicas



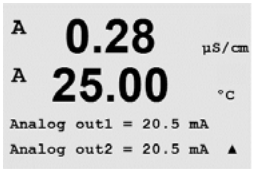
Esse menu habilita o usuário a definir todas as saídas analógicas para qualquer valor de mA dentro do intervalo de 0–22 mA. Pressione [ENTER] para sair dessa tela.



11.1.9 Ler saídas analógica



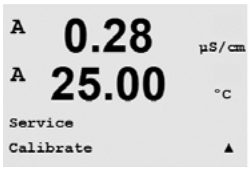
Esse menu mostra o valor de mA das Saídas analógicas. Pressione [ENTER] para sair dessa tela.



© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

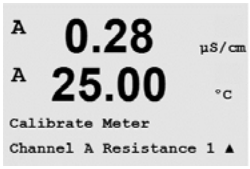
11.2 Calibrar

(CAMINHO: Menu/Service/Calibrate)



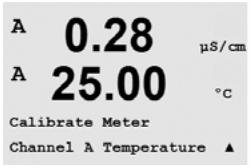
Esse menu oferece as opções de calibrar o transmissor e as saídas analógicas e também permite desbloquear a funcionalidade de calibragem.

11.2.1 Calibrar medidor (somente para o canal A)



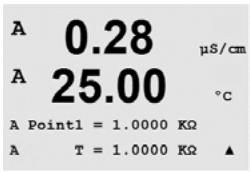
O transmissor M400 é calibrado na fábrica dentro das especificações. Normalmente não é necessário realizar recalibragem do medidor a menos que condições extremas causem uma operação fora das especificações mostrada pela Verificação de calibragem. Também pode ser necessário que a verificação/calibração periódica atenda o Q.A. requisitos. A calibragem do medidor pode ser selecionada como Corrente (usada para a maioria de Oxigênio dissolvido, Tensão, Diagnóstico Rg, Diagnóstico Rr (usado para pH) e Temperatura (usado para todas as medições).

11.2.1.1 Temperatura

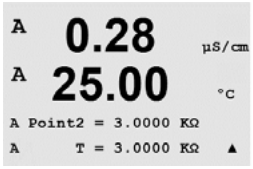


Temperatura é realizada como uma calibragem de três pontos. A tabela acima mostra os valores de resistência desses três pontos.
Navegue para a tela Calibrar medidor e escolha Calibragem de temperatura do Canal A.

Pressione [ENTER] para iniciar o processo de calibragem de temperatura.

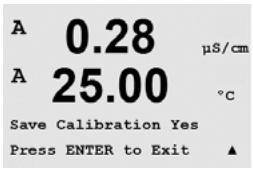


A primeira linha de texto pedirá o valor de resistência de temperatura do Ponto 1 (isso corresponderá ao valor Temperatura 1 mostrado no Acessório do módulo de calibragem).
A segunda linha de texto mostrará o valor de resistência medido. Quando o valor estabilizar, pressione [ENTER] para realizar a calibragem.

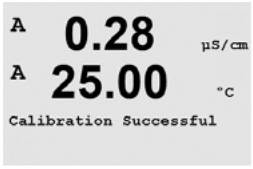


A tela do transmissor pedirá para o usuário inserir o valor do Ponto 2 e T2 exibirá o valor de resistência medido. Quando esse valor estabilizar, pressione [ENTER] para calibrar esse intervalo.

Repita essas etapas para o Ponto 3.

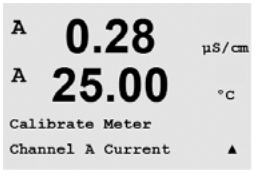


Pressione [ENTER] para exibir uma tela de confirmação. Selecione Sim para salvar os valores de calibragem e a Calibragem bem-sucedida é confirmada na tela.

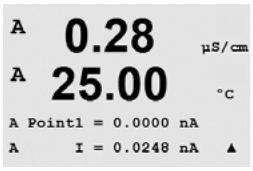


O transmissor retornará ao modo de Medição em aproximadamente 5 segundos.

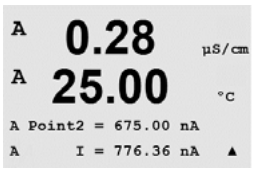
11.2.1.2 Corrente



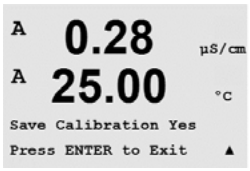
A calibragem de Corrente é realizada como uma calibragem de dois pontos.
Navegue até a tela Calibrar medidor e selecione Canal A.



Insira o valor do Ponto 1, em miliamperes, da fonte de corrente conectada à entrada.
A segunda linha da tela mostrará a corrente medida. Pressione [ENTER] para iniciar o processo de calibragem.

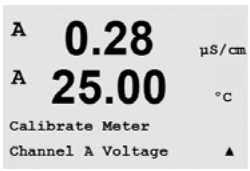


Insira o valor do Ponto 2, em miliamperes, da fonte de corrente conectada à entrada.
A segunda linha da tela mostra a corrente medida.

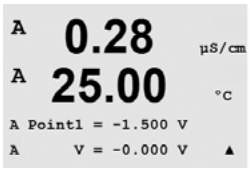


Pressionar a tecla [ENTER] após inserir o Ponto 2 fará aparecer uma tela de confirmação.
Selecione Sim para salvar os valores de calibragem e a Calibragem bem-sucedida é confirmada na tela. O transmissor retornará ao modo de Medição em aproximadamente 5 segundos.

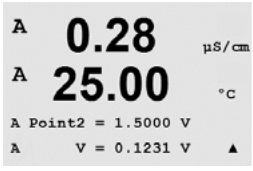
11.2.1.3 Tensão



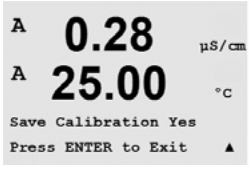
A calibragem de Tensão é realizada como uma calibragem de dois pontos.
Navegue até a tela Calibrar medidor e selecione Canal A e Tensão.



Insira o valor do Ponto 1 em volts, conectado à entrada. A segunda linha da tela mostrará a tensão medida. Pressione [ENTER] para iniciar o processo de calibragem.



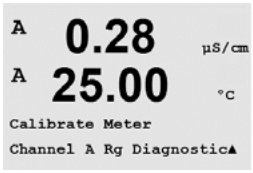
Insira o valor do Ponto 2, em volts, da fonte conectada à entrada. A segunda linha da tela mostra a tensão medida.



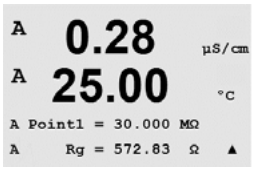
Pressionar a tecla [ENTER] após inserir o Ponto 2 fará aparecer uma tela de confirmação.
Selecione Sim para salvar os valores de calibragem e a Calibragem bem-sucedida é confirmada na tela. O transmissor retornará ao modo de Medição em aproximadamente 5 segundos.

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

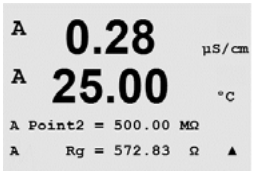
11.2.1.4 Diagnóstico Rg



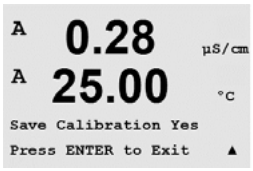
O Diagnóstico Rg é realizado como uma calibragem de dois pontos. Navegue até a tela Calibrar medidor e selecione Canal A e Diagnóstico Rg.



Insira o valor do Ponto 1 da calibragem de acordo com o resistor conectado na entrada de medição do eletrodo de vidro de pH. Pressione [ENTER] para iniciar o processo de calibragem.

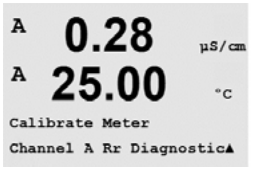


Insira o valor do Ponto 2 da calibragem de acordo com o resistor conectado na entrada de medição do eletrodo de vidro de pH.

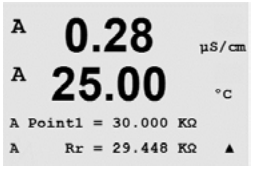


Pressionar a tecla [ENTER] após inserir o Ponto 2 fará aparecer uma tela de confirmação. Selecione Sim para salvar os valores de calibragem e a Calibragem bem-sucedida é confirmada na tela. O transmissor retornará ao modo de Medição em aproximadamente 5 segundos.

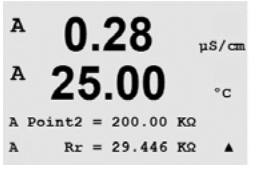
11.2.1.5 Diagnóstico Rr



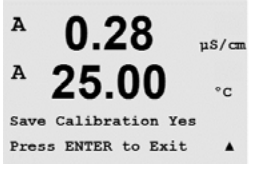
O Diagnóstico Rr é realizado como uma calibragem de dois pontos. Navegue até a tela Calibrar medidor e selecione Canal A e Diagnóstico Rr.



Insira o valor do Ponto 1 da calibragem de acordo com o resistor conectado na entrada de medição de referência de pH. Pressione [ENTER] para iniciar o processo de calibragem.



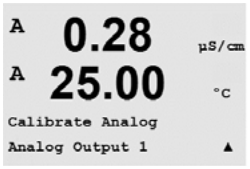
Insira o valor do Ponto 2 da calibragem de acordo com o resistor conectado na entrada de medição de referência de pH.



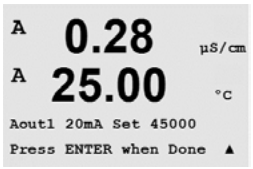
Pressionar a tecla [ENTER] após inserir o Ponto 2 fará aparecer uma tela de confirmação. Selecione Sim para salvar os valores de calibragem e a Calibragem bem-sucedida é confirmada na tela. O transmissor retornará ao modo de Medição em aproximadamente 5 segundos.

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

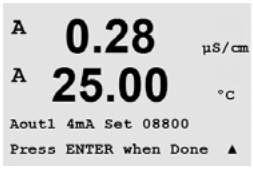
11.2.2 Calibrar analógica



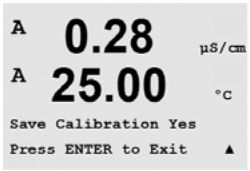
Selecione a Saída analógica que deseja calibrar. Cada saída analógica pode ser calibrada em 4 e 20 mA.



Conecte um medidor de miliamperes preciso aos terminais de saída analógica e ajuste o número de cinco dígitos na tela até o medidor de miliamperes mostrar uma leitura de 4,00 mA e repita para 20,00 mA.

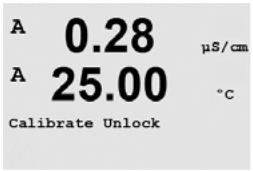


À medida que o número de cinco dígitos aumenta a corrente de saída aumenta e à medida que o número diminuiu a corrente de saída diminui. Assim, alterações grosseiras na corrente de saída podem ser feitas alterando os dígitos dos milhares ou das centenas e alterações finas podem ser feitas alterando os dígitos das dezenas ou das unidades.

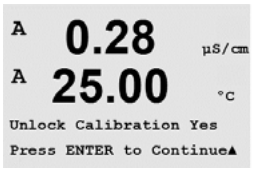


Pressionar a tecla [ENTER] após inserir os dois valores fará aparecer uma tela de confirmação. Selecionar Não irá descartar os valores inseridos, selecionar Sim tornará os valores inseridos os atuais.

11.2.3 Calibrar desbloqueio



Selecione esse menu para calibrar o menu CAL, consulte a Seção 7.



Selecionar Sim significa que os menus de calibragem Medidor e Saída analógica estarão selecionáveis no menu CAL. Selecionar Não significa que somente a calibragem do sensor está disponível no menu CAL. Pressione [ENTER] após a seleção para exibir uma tela de confirmação.

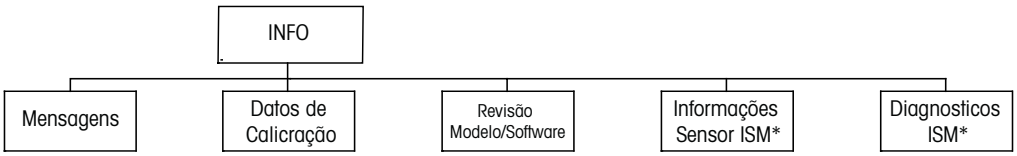
11.3 Serviço técnico

(CAMINHO: Menu/Tech Service)

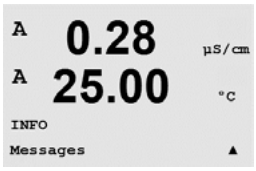
☞ **Nota:** Esse menu é somente para uso dos técnicos de manutenção da Mettler Toledo.

12 Info

(CAMINHO: Info)

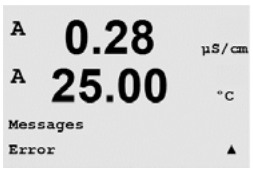


* Somente está disponível em combinação com sensores ISM.



Pressionar a tecla ▼ exibirá o menu Info com as opções Mensagens, Dados de calibragem e Modelos/Revisão de software.

12.1 Mensagens (CAMINHO: Info/Messages)

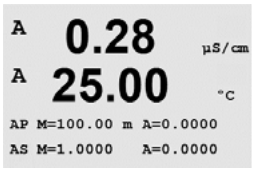


A mensagem mais recente é exibida. As teclas de seta para cima e para baixo permitem percorrer as últimas quatro mensagens que ocorreram.

Limpar mensagens limpa todas as mensagens. As mensagens são adicionadas à lista de mensagens quando a condição que gera a mensagem ocorre pela primeira vez. Se todas as mensagens forem limpas e uma condição de mensagem ainda existir e iniciou antes da limpeza, ela não aparecerá na lista. Para essa mensagem ter uma nova ocorrência na lista, a condição deverá desaparecer e reaparecer.

12.2 Dados de calibragem (CAMINHO: Info/Dados de Calicração)

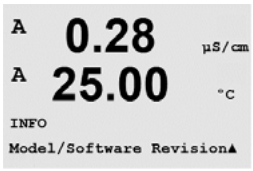
Selecionar Dados de calibragem exibe as constantes de calibragem de cada sensor.



P = constantes de calibragem da medição primária
S = constantes de calibragem da medição secundária

Pressione [ENTER] para sair dessa tela.

12.3 Modelo/Revisão de software



Selecionar Modelo/Revisão de software exibirá o número do modelo, o número de série e a revisão do software instalado.

As informações exibidas são importantes para qualquer chamada de serviço. Pressione [ENTER] para retornar ao modo de medição normal.

12.4 Inf. do sensor ISM (sponível quando o sensor ISM estiver conectado)

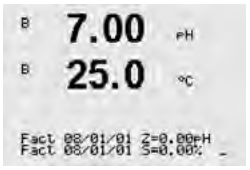
Após conectar um sensor ISM, as informações a seguir sobre o sensor serão mostradas nesse menu. Utilize as setas para cima e para baixo para percorrer o menu.

Tipo: Tipo de sensor (p.ex. InPro 3250)
Data de Cal: Data do último ajuste
Nº de série: Nº de série do sensor conectado
Nº da peça: Nº da peça do sensor conectado

12.5 Diagnóstico do sensor ISM (sponível quando o sensor ISM estiver conectado)

Histórico de Cal
O histórico de calibragem está armazenado com um registro de data e hora no sensor ISM e é exibido no transmissor. O histórico de calibragem oferece as seguintes informações:

Fact (Calibragem de fábrica): esse é o conjunto de dados original, determinado na fábrica. Esse conjunto de dados permanece armazenado no sensor para referência e não pode ser substituído.



Act (Ajuste real): esse é o conjunto de dados de calibragem real que é usado para a medição. Esse conjunto de dados muda para a posição Cal-2 após o ajuste seguinte.

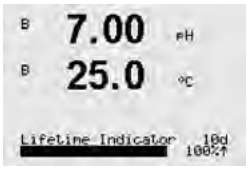
1. Adj (Primeiro ajuste): esse é o primeiro ajuste após a calibragem de fábrica. Esse conjunto de dados permanece armazenado no sensor para referência e não pode ser substituído.

Cal-1 (última calibragem/ajuste): essa é a última calibragem/ajuste executada. Esse conjunto de dados muda para Cal-2 e, em seguida, para Cal-3 quando uma nova calibragem/ajuste for realizada. Depois disso, o conjunto de dados não estará mais disponível.

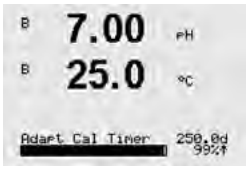
Cal-2 e Cal-3 atuando da mesma maneira que Cal-1.
Definição:
Ajuste: o procedimento de calibragem está concluído e os valores de calibragem são tomados e usados para a medição (Act) e determinados em Cal-1. Os valores atuais de Act mudarão para Cal-2.
Calibragem: o procedimento de calibragem está concluído, mas os valores de calibragem não serão tomados e a medição continua com o último conjunto de dados de ajuste válido (Act). O conjunto de dados será armazenado em Cal-1.
O histórico de calibragem é usado para a estimativa do indicador de tempo de vida dos sensores ISM.

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

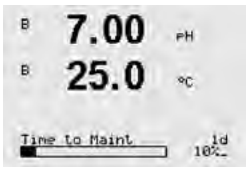
Monitoração do sensor
A monitoração do sensor mostra as diferentes funções de diagnóstico disponíveis para cada sensor ISM. As seguintes informações estão disponíveis:



Indicador de tempo de vida: mostra uma estimativa do tempo de vida restante para garantir uma medição confiável. O tempo de vida é indicado em dias (d) e em porcentagem (%). Para obter uma descrição do indicador de tempo de vida, consulte a seção 8.6 Configuração do ISM. Para sensores de oxigênio, o indicador de vida útil está relacionado com o corpo interno do sensor ou com o OptoCap para sensores ópticos. Se desejar exibir a barra de indicadores na tela, consulte o capítulo 8.7.5 para ativar as funções ISM.



Temporizador de Cal adaptativo: esse temporizador mostra um Temporizador de Cal adaptativo, quando a próxima calibragem deverá ser realizada para manter o melhor desempenho de medição possível. O Temporizador de Cal adaptativo é indicado em dias (d) e em porcentagem (%). Para obter uma descrição do Temporizador de Cal adaptativo, consulte a seção 8.6 Configuração do ISM.



Tempo até manutenção: esse temporizador mostra uma tempo até a manutenção, quando o próximo ciclo de limpeza deverá ser realizado para manter o melhor desempenho de medição possível. O Tempo até manutenção é indicado em dias (d) e em porcentagem (%). Para obter uma descrição do Tempo até manutenção, consulte a seção 8.6 Configuração do ISM. Para sensores de oxigênio, o Tempo até manutenção indica um ciclo de manutenção da membrana e do eletrólito.

Máx. Temperatura
A temperatura máxima mostra a temperatura máxima que esse sensor já alcançou, junto com um registro de data e hora desse máximo. Esse valor é armazenado no sensor e não pode ser alterado. Durante a autoclavagem a temperatura máxima não é registrada.

Máx. Temperatura
Tmax XXX°C AA/MM/DD

Ciclos de CIP
Mostra a quantidade de ciclos de CIP a que o sensor foi exposto. Para obter uma descrição do indicador de ciclos de CIP, consulte a seção 8.6 Configuração do ISM.

Ciclos de CIP xxx de xxx

Ciclos de SIP
Mostra a quantidade de ciclos de SIP a que o sensor foi exposto. Para obter uma descrição do indicador de ciclos de SIP, consulte a seção 8.6 Configuração do ISM.

Ciclos de SIP xxx de xxx

Ciclos de autoclave
Mostra a quantidade de ciclos de autoclave a que o sensor foi exposto. Para obter uma descrição do indicador de ciclos de autoclave, consulte a seção 8.6 Configuração do ISM.

Ciclos de autoclave xxx de xxx

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

13 Manutenção

13.1 Limpeza do painel frontal

Limpe o painel frontal com um pano macio úmido (somente água, sem solventes). Esfregue a superfície com delicadeza e seque com um pano macio.

14 Solução de problemas

Se o equipamento for usado de maneira não especificada pela Mettler-Toledo Thornton, Inc., a proteção fornecida pelo equipamento poderá ser prejudicada.
Revise a tabela a seguir para saber as causas possíveis de problemas comuns:

Problema	Causa possível
A tela está em branco.	– Sem energia para M400. – Fusível queimado. – Contraste da tela LCD ajustado incorretamente. – Falha de hardware.
Leituras de medição incorretas.	– Sensor instalado incorretamente. – Multiplicador de unidades incorreto inserido. – Compensação de temperatura definida incorretamente ou desativada. – Sensor ou transmissor precisa de calibragem. – Cabo do sensor ou de reparo com defeito ou maior que o comprimento máximo recomendado. – Falha de hardware.
Leituras de medição não estáveis.	– Sensores ou cabos instalados muito perto de equipamento que gera alto nível de ruído elétrico. – Comprimento de cabo recomendado excedido. – Média definida muito baixa. – Cabo do sensor ou de reparo com defeito.
⚠ exibido está piscando.	– Ponto de ajuste está em condição de alarme (ponto de ajuste excedido).
Não é possível alterar as definições de menu.	– Usuário bloqueado por motivos de segurança.

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

14.1 Trocando o fusível

Certifique-se de que o cabo da rede elétrica está desconectado antes de trocar o fusível. Essa operação deve ser realizada somente por técnicos familiarizados com o transmissor e que estejam qualificados para esse trabalho.

Se o consumo de força do transmissor M400 for muito alto ou se uma manipulação produzir um curto-circuito, o fusível queimará. Nesse caso, remova o fusível e substitua-o por um especificado na Seção 15.

14.2 Lista de avisos e alarmes de pH

Avisos	Descrição
Aviso pH slope > 101%	Declive muito grande
Aviso pH slope < 95%	Declive muito pequeno
Aviso pH Zero >7.5 pH	Compensação zero muito grande
Aviso pH Zero < 6.5 pH	Compensação zero muito pequena
Aviso pH Vid mudança < 0.3	Resistência do eletrodo de vidro alterada mais que o fator 0,3
Aviso pH Vid mudança > 3	Resistência do eletrodo de referência alterada mais que o fator 0,3
Aviso pH Ref mudança < 0.3	Resistência do eletrodo de vidro alterada mais que o fator 3
Aviso pH Ref mudança > 3	Resistência do eletrodo de referência alterada mais que o fator 3

Alarmes	Descrição
Watchdog time-out	Falha de sistema/SW
Erro pH Slope > 102%	Declive muito grande
Erro pH Slope < 90%	Declive muito pequeno
Erro pH Zero >8.0 pH	Compensação zero muito grande
Erro pH Zero < 6.0 pH	Compensação zero muito pequena
Erro pH Ref Res >150 KΩ	Resistência do eletrodo de referência muito grande (rompimento)
Erro pH Ref Res < 2000 Ω	Resistência do eletrodo de referência muito pequena (curta)
Erro pHVidro Res > 2000 MΩ	Resistência do eletrodo de vidro muito grande (rompimento)
Erro pHVidro Res < 5 MΩ	Resistência do eletrodo de vidro muito pequena (curta)

14.3 Lista de avisos e alarmes de O_2

Avisos	**Descrição**
Aviso O_2 Slope < –90 nA	Declive muito grande
Aviso O_2 Slope > –35 nA	Declive muito pequeno
Aviso O_2 ZeroPt > 0.3 nA	Compensação zero muito grande
Aviso O_2 ZeroPt < –0.3 nA	Compensação zero muito pequena

Alarmes	**Descrição**
Watchdog time-out	Falha de sistema/SW
Aviso O_2 Slope < –110 nA	Declive muito grande
Aviso O_2 Slope > –30 nA	Declive muito pequeno
Aviso O_2 Zero > 0.6 nA	Compensação zero muito grande
Aviso O_2 Zero < –0.6nA	Compensação zero muito pequena

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

14.4 Lista de advertencias y alarmas del O_2 óptico

Advertencias	Descripción
Se requiere cal. de CHX	ATC = 0
Contador CIP de CHX ha expirado	Se ha alcanzado el límite de ciclos CIP
Contador SIP de CHX ha expirado	Se ha alcanzado el límite de ciclos SIP
Contador autocl. de CHX ha expirado	Se ha alcanzado el límite de ciclos de autoclave

Alarmas	Descripción
Cambiar OptoCap de CHX	Reemplazar OptoCap
Error de señal de CHX	Señal o temperatura fuera de lo especificado
Error en el eje de CHX	Temperatura no adecuada, luz difusa demasiado intensa (fibra de vidrio rota), se ha extraído el eje
Error en el hardware de CHX	Fallo de los componentes electrónicos

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

15 Acessórios e peças de reposição

Entre em contato com o escritório ou representante METTLER TOLEDO local para obter detalhes sobre acessórios adicionais e peças de reposição.

Descrição	**Pedido n.º**
Kit de montagem no tubo para modelos ½ DIN	52 500 212
Kit de montagem no painel para modelos ½ DIN	52 500 213
Capela de proteção para modelos ½ DIN	52 500 214

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

16 Especificações

16.1 Especificações gerais

Especificações de condutividade/resistividade	
Sensor de constante 0,01 cm^{-1}	0,002 a 200 µS/cm
Sensor de constante 0,1 cm^{-1}	0,02 a 2000 µS/cm
Sensor de constante 10 cm^{-1}	10 a 40.000 µS/cm
Sensor de 4 eletrodos	0,01 a 650 mS/cm
Curvas de concentração química	HCl (0,01–15%), H2SO4 (0–25%), NaOH (0,01–13%), H3PO4 (0–35%)
Entrada de temperatura	PT1000/PT100
Intervalo de medição de temperatura	– 40 to + 200,0 °C
Distância máxima do sensor	61 m; 15 m (50 ft com sensors 4-E)
Precisão de Cond/Res	± 0,5% de leitura ou 0,25Ω, o que for maior. Até 10 MΩ-cm
Repetibilidade	+/– 0,25% de leitura ou 0,25 ohm, o que for maior
Resolution	automático/0,001/0,01/0,1/1 (pode ser selecionado)
Resolução de temperatura	0,1 °C, (pode ser selecionado)
Precisão relativa da temperatura	± 0,25 °C
Repetibilidade da temperatura	± 0,13 °C
Classificações/aprovações	Listado no UL, compatível com CE
Especificações de pH	
Intevalo de pH	–1,00 a 15,00 pH
Resolução do pH	automático /0,01/0,1/1 (pode ser selecionado)
Precisão relativa do pH	± 0,03 pH
Intervalo de mV	–1500 a 1500 mV
Resolução de mV	1 mv
Precisão relativa de mV	± 2 mV
Entrada de temperatura	Pt1000/Pt100/NTC22K
Intervalo de medição de temperatura	–30 a 130 °C
Definições de buffers disponíveis:	
Buffers MT-9, Buffers MT-10, Buffers técnicos NIST, Buffers padrão NIST (DIN 19266:2000–01), JIS Standard, Buffers Hach, Buffers CIBA (94), Merck Titrisols-Reidel Fixanals, Buffers WTW	
Especificações de oxigênio dissolvido	
Medindo a corrente (ar) a 25°C, 1 bar	ppm: 25 nA a 130 nA/ppb: 200 nA a 550 nA traços: 1500 nA a 6500 nA
Intervalo de concentração	0,1 ppb (µg/L) a 20,00 ppm (mg/L)
Precisão relativa	±0,5% de leitura da escala total
Resolution	30 pA
Entrada de temperatura	NTC 22 kΩ/Pt1000
Intervalo de medição de temperatura	–10 a 80 °C

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

16.2 Especificações elétricas

Requisitos de força	100 a 240 V CA ou 20 a 30 V CC, 10 VA, AWG 14 <2.5 mm^2
Freqüência	50 a 60 Hz
Sinais de saída analógica	Quatro saídas 0/4 a 20 mA isoladas galvanicamente da entrada e do aterramento
Erro de medição através de saídas analógicas	< +/– 0,05 mA no intervalo de 1 a 20 mA, < +/– 0,1 mA no intervalo de 0 a 1 mA
Configuração da saída analógica	Linear, Bi-linear, Logarítmica, Intervalo automático
Carga	máx. 500 Ω
Terminais de conexão	Terminais de parafusos destacáveis
Comunicação digital	Porta USB, conector tipo B
Controlador de processo do PID	Comprimento do pulso, freqüência de pulsos ou controle analógico
Terminais de conexão	Terminais de parafusos destacáveis
Entrada digital	2
Fusível da rede elétrica	Fusão lenta1,0 A tipo FC
Relés	Mecânico 2-SPDT 250 VCA, 30 VCC,3 Amps Mecânico 2-SPST classificado para 250 VCA, 3 Amps 2 Palhetas 250 VCA ou CC, 0,5 A
Atraso do relê de alarme	0–999 s
Teclado	5 teclas táteis de retorno
Tela	Quatro linhas
Máx. comprimento do cabo ISM	80 m

☞ **NOTA:** Este é um produto de 4 cabos com uma saída analógica ativa de 4 a 20 mA. Não alimente nos pinos Pin1–Pin6 do TB2.

16.3 Especificações mecânicas

Dimensões (alojamento – H x W x D)*	144 x 144 x 116 mm
Painel frontal – H x W	150 x 150 mm
Máx. D – montado no painel	87 mm (exclui conectores de plug-in)
Peso	0,95 kg
Material	ABS/policarbonato
Classificação do ingresso	IP65 somente quando a tampa traseira estiver presa

* H=altura, W=largura, D=profundidade

16.4 Especificações ambientais

Temperatura de armazenamento	–40 a 70 °C
Intervalo operacional da temperatura ambiente	–10 a 50 °C
Umidade relativa	0 a 95% sem condensação
Emissões	De acordo com EN55011 Classe A
Áreas perigosas	FM: cFMus Classe I Divisão 2 (pendente)/ Atex: ATEX Zona 2 (pendente)

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

17 Tabelas padrão

17.1 Geral

Alarme	Relê	2	
	Diagnóstico	Desligado	
	Falta de força	Desligado	
	Falha de software	Desligado	
	Atraso	1	seg
	Histerese	0	
	Estado	Invertido	
Limpo	Relê	1	
	Intervalo	0	Hrs
	Tempo de limpeza	0	Seg
	Estado	Normal	
	Atraso	0	
	Histerese	0	
Idioma		Inglês	
Senhas	Administrador	00000	
	Operador	00000	
Todos os relês (a menos que especificado de outro modo)	Atraso	10	Seg
	Histerese	5	%
	Estado	Normal	
	Modo de Retenção	Último	
Bloqueio	(ligado/desligado)	Não = desligado	
Canal A	Medição a	Resistividade pH	Ω-cm
	Medição b	Temperatura	°C
Canal B	Medição c	Resistividade pH	Ω-cm
	Medição d	Temperatura	°C
Constantes de Cal	Cond/Res	M=0,1, A=0,0	
	Oxigênio dissolvido	M=1,0, A=0,0	
	pH	M=1,0, A=0,0	
	Temperatura	M=1,0, A=0,0	
Saída analógica	1	a – Cond/Resistividade	MΩ-cm
	2	b – Temperatura	°C
	3	c – Cond/Resistividade	MΩ-cm
	4	d – Temperatura	°C
Todas as saídas analógicas	Modo	4 – 20 mA	
	Tipo	Normal	
	Alarme	Desligado	
	Modo de Retenção	Último valor	
Condutividade/resistividade	Valor 4 mA	10	MΩ-cm
	Valor 20 mA	20	MΩ-cm
Oxigênio dissolvido	Valor 4 mA	0	ppb
	Valor 20 mA	100,0	ppb
pH	Valor 4 mA	2.000	pH
	Valor 20 mA	12,00	pH
Temperatura	Valor 4 mA	0	°C
	Valor 20 mA	100	°C
Ponto de ajuste 1	Medição	a	
	Tipo	Desligado	
	Valor	0	
Relê 3	Ponto de ajuste	1	
Ponto de ajuste 2	Medição	c	
	Tipo	Desligado	
	Valor	0	
Relê 4	Ponto de ajuste	2	
Resolution	Temperatura	0,1	°C
	Cond/Res	0,01	Ω-cm

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

17.2 M400

Parâmetro	Sub-parâmetro	Valor	Unidade
Alarme	Relé	2	
	diagnósticos	Não	
	Célula cond	Não	
	falha de energia	Não	
	dalha de software	Não	
	Desconectar ChB	Não	
	monitorar DLI	Não	
	Contador de ciclo CIP	Não	
	Contador de ciclo SIP	Não	
	Autoclave ciclo c. contador de ciclo	Não	
	atraso	1	seg
	histerese	0	
	estado	invertido	
Limpo	relé	1	
	modo de retenção	Hold	
	Intervalo	0	h
	tempo de limpeza	0	Seg
	estado	normal	
	atraso	0	
	histerese	0	
Idioma		Inglês	
Senhas	administrator	00000	
	operador	00000	
Saída analógica	1	a –	
	2	b	
	3		
	4		
Todos os relés (a menos que especificado de outro modo)	atraso	10	seg
	histerese	5	%
	estado	normal	
	modo de retenção	Último	
Bloqueio	Sim/Não	Não	
Constantes de cal (Sensor analógico)	Cond/Res	M=0,1; A=0,0	
	O_2	S= –70,00 nA, Z= 0,00 nA (O_2 alta) S= –350,00 nA, Z= 0,00 nA (O_2 baixa)	
	pH	S= 100,0%, Z= 7,000 pH	
	temperatura	M= 1,0; A= 0,0	

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

Parâmetro	Sub-parâmetro	Valor	Unidade
Saída analógica	1	a	
	2	b	
Todas as saídas analógicas	modo	4-20 mA	
	tipo	normal	
	alarme	desligado	
	modo de retenção	último valor	
Condutividade/ Resistividade	valor 4 mA	10	MΩ-cm
	Valor 20 mA	20	MΩ-cm
O_2	valor 4 mA	0	%sat
	Valor 20 mA	100	%sat
pH	valor 4 mA	2	pH
	Valor 20 mA	12	pH
Temperatura	valor 4 mA	0	°C
	Valor 20 mA	100	°C
Ponto de ajuste 1	measurement	a	
	tipo	desligado	
	valor	0	
Relé 3	ponto de definição	1	
Ponto de ajuste 2	mensuração	b	
	tipo	desligado	
	valor	0	
Relé 4	ponto de definição	2	

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

17.3 Mensagens de erro

ISM
ChX Disconnected
Chx Change Sensor
Chx Maint Required
Chx Cal Required
Chx CIP Counter Expired
Chx SIP Counter Expired
Chx AutCl Count Expired
pH – Warnings
Warning pH slope > 102%
Warning pH Slope < 90%
Warning pH Zero >7.5 pH
Warning pH Zero < 6.5 pH
Warning pHGls change < 0.3
Warning pHGls change > 3
Warning pHRef change < 0.3
Warning pHRef change > 3
pH – Alarms
Watchdog time-out
Error pH Slope > 103%
Error pH Slope < 80%
Error pH Zero > 8.0 pH
Error pH Zero < 6.0 pH
Error pH Ref Res >150 KΩ
Error pH Ref Res < 2000 Ω
Error pH Gls Res > 2000 MΩ
Error pH Gls Res < 5 M Ω
O_2 high – Warnings
Warning DO Slope < –90 nA
Warning DO Slope > –35 nA
Warning DO ZeroPt > 0.3 nA
Warning DO ZeroPt < –0.3 nA
O_2 high – Alarms
Watchdog time-out
Error DO Slope < –110 nA
Error DO Slope > –30 nA
Error DO ZeroPt > 0.6 nA
Error DO ZeroPt < –0.6 nA

O_2 low – Warnings
Warnings
Warning DO Slope < –460 nA
Warning DO Slope > –250 nA
Warning DO ZeroPt > 0.5 nA
Warning DO ZeroPt < -0.5 nA
O_2 low – Alarms
Watchdog time-out
Error Install O2 Jumper
Error DO Slope < –525 nA
Error DO Slope > –220 nA
Error DO ZeroPt > 1.0 nA
Error DO ZeroPt < –1.0 nA
Conductivity – Alarms
Alarms
Watchdog time-out
Cond Cell open
Cond Cell shorted

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

18 Garantia

A METTLER TOLEDO garante que este produto não tem desvios significativos de material e mão-de-obra durante o período de um ano a partir da data de compra. Se for necessário algum reparo que não seja resultado de abuso ou uso incorreto e dentro do período de garantia, devolva com frete pago e as correções serão feitas sem qualquer custo. O Departamento de atendimento ao cliente da METTLER TOLEDO determinará se o problema com o produto é devido a desvios ou abuso do cliente. Produtos fora da garantia serão reparados na base de troca com custo.

A garantia acima é a única garantia feita pela METTLER TOLEDO e substitui todas as outras garantias, expressas ou implícitas, incluindo, sem limitação, garantias implícitas de comercialização e adequação a uma finalidade específica. A METTLER TOLEDO não será responsável por qualquer prejuízo, reclamação, despesas ou danos causados, com a contribuição ou resultantes dos atos ou omissões do comprador ou terceiros, seja por negligência ou outra causa. Em nenhuma situação a responsabilidade da METTLER TOLEDO por qualquer causa de ação será superior ao custo do item que der motivo à reclamação, seja baseado em contrato, garantia, indenização ou ato ilícito (incluindo negligência).

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

19 Tabelas de buffer

Os transmissores M400 têm a capacidade de fazer reconhecimento automático de buffer de pH. As tabelas a seguir mostram buffers padrão diferentes que são reconhecidos automaticamente.

19.1 Mettler-9

Temp (°C)	**pH das soluções de buffer**			
0	2,03	4,01	7,12	9,52
5	2,02	4,01	7,09	9,45
10	2,01	4,00	7,06	9,38
15	2,00	4,00	7,04	9,32
20	2,00	4,00	7,02	9,26
25	2,00	4,01	7,00	9,21
30	1,99	4,01	6,99	9,16
35	1,99	4,02	6,98	9,11
40	1,98	4,03	6,97	9,06
45	1,98	4,04	6,97	9,03
50	1,98	4,06	6,97	8,99
55	1,98	4,08	6,98	8,96
60	1,98	4,10	6,98	8,93
65	1,99	4,13	6,99	8,90
70	1,99	4,16	7,00	8,88
75	2,00	4,19	7,02	8,85
80	2,00	4,22	7,04	8,83
85	2,00	4,26	7,06	8,81
90	2,00	4,30	7,09	8,79
95	2,00	4,35	7,12	8,77

19.2 Mettler-10

Temp (°C)	**pH das soluções de buffer**			
0	2,03	4,01	7,12	10,32
5	2,02	4,01	7,09	10,25
10	2,01	4,00	7,06	10,18
15	2,00	4,00	7,04	10,12
20	2,00	4,00	7,02	10,06
25	2,00	4,01	7,00	10,01
30	1,99	4,01	6,99	9,97
35	1,99	4,02	6,98	9,93
40	1,98	4,03	6,97	9,89
45	1,98	4,04	6,97	9,86
50	1,98	4,06	6,97	9,83
55	1,98	4,08	6,98	9,83
60	1,98	4,10	6,98	9,83
65	1,99	4,13	6,99	9,83
70	1,99	4,16	7,00	9,83
75	2,00	4,19	7,02	9,83
80	2,00	4,22	7,04	9,83
85	2,00	4,26	7,06	9,83
90	2,00	4,30	7,09	9,83
95	2,00	4,35	7,12	9,83

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

19.3 Buffers técnicos NIST

Temp (°C)	**pH das soluções de buffer**				
0	1,67	4,00	7,115	10,32	13,42
5	1,67	4,00	7,085	10,25	13,21
10	1,67	4,00	7,06	10,18	13,01
15	1,67	4,00	7,04	10,12	12,80
20	1,675	4,00	7,015	10,06	12,64
25	1,68	4,005	7,00	10,01	12,46
30	1,68	4,015	6,985	9,97	12,30
35	1,69	4,025	6,98	9,93	12,13
40	1,69	4,03	6,975	9,89	11,99
45	1,70	4,045	6,975	9,86	11,84
50	1,705	4,06	6,97	9,83	11,71
55	1,715	4,075	6,97	9,83*	11,57
60	1,72	4,085	6,97	9,83*	11,45
65	1,73	4,10	6,98	9,83*	11,45*
70	1,74	4,13	6,99	9,83*	11,45*
75	1,75	4,14	7,01	9,83*	11,45*
80	1,765	4,16	7,03	9,83*	11,45*
85	1,78	4,18	7,05	9,83*	11,45*
90	1,79	4,21	7,08	9,83*	11,45*
95	1,805	4,23	7,11	9,83*	11,45*

*Extrapolado

19.4 Buffers padrão NIST (DIN e JIS 19266: 2000-01)

Temp (°C)	**pH das soluções de buffer**			
0				
5	1,668	4,004	6,950	9,392
10	1,670	4,001	6,922	9,331
15	1,672	4,001	6,900	9,277
20	1,676	4,003	6,880	9,228
25	1,680	4,008	6,865	9,184
30	1,685	4,015	6,853	9,144
35	1,694	4,028	6,841	9,095
40	1,697	4,036	6,837	9,076
45	1,704	4,049	6,834	9,046
50	1,712	4,064	6,833	9,018
55	1,715	4,075	6,834	8,985
60	1,723	4,091	6,836	8,962
70	1,743	4,126	6,845	8,921
80	1,766	4,164	6,859	8,885
90	1,792	4,205	6,877	8,850
95	1,806	4,227	6,886	8,833

NOTA: Os valores de pH(S) das cargas individuais dos materiais de referência secundária são documentados em um certificado de um laboratório credenciado. Esse certificado é fornecido com os materiais de buffer respectivos. Somente esses valores de pH(S) serão usados como materiais de buffer de referência secundária. De forma correspondente, esse padrão não inclui uma tabela com valores de pH padrão para uso prático. A tabela acima fornece exemplos de valores de pH(PS) somente para orientação.

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

19.5 Buffers de Hach

Valores de buffer de até 60°C como especificado pelo Processo AB de Bergmann & Beving.

Temp (°C)	**pH das soluções de buffer**		
0	4,00	7,14	10,30
5	4,00	7,10	10,23
10	4,00	7,04	10,11
15	4,00	7,04	10,11
20	4,00	7,02	10,05
25	4,01	7,00	10,00
30	4,01	6,99	9,96
35	4,02	6,98	9,92
40	4,03	6,98	9,88
45	4,05	6,98	9,85
50	4,06	6,98	9,82
55	4,07	6,98	9,79
60	4,09	6,99	9,76
65	4,09*	6,99*	9,76*
70	4,09*	6,99*	9,76*
75	4,09*	6,99*	9,76*
80	4,09*	6,99*	9,76*
85	4,09*	6,99*	9,76*
90	4,09*	6,99*	9,76*
95	4,09*	6,99*	9,76*

*Valores complementados

19.6 Buffers Ciba (94)

Temp (°C)	**pH das soluções de buffer**			
0	2,04	4,00	7,10	10,30
5	2,09	4,02	7,08	10,21
10	2,07	4,00	7,05	10,14
15	2,08	4,00	7,02	10,06
20	2,09	4,01	6,98	9,99
25	2,08	4,02	6,98	9,95
30	2,06	4,00	6,96	9,89
35	2,06	4,01	6,95	9,85
40	2,07	4,02	6,94	9,81
45	2,06	4,03	6,93	9,77
50	2,06	4,04	6,93	9,73
55	2,05	4,05	6,91	9,68
60	2,08	4,10	6,93	9,66
65	2,07*	4,10*	6,92*	9,61*
70	2,07	4,11	6,92	9,57
75	2,04*	4,13*	6,92*	9,54*
80	2,02	4,15	6,93	9,52
85	2,03*	4,17*	6,95*	9,47*
90	2,04	4,20	6,97	9,43
95	2,05*	4,22*	6,99*	9,38*

*Extrapolado

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

19.7 Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale

Temp (°C)	**pH das soluções de buffer**				
0	2,01	4,05	7,13	9,24	12,58
5	2,01	4,05	7,07	9,16	12,41
10	2,01	4,02	7,05	9,11	12,26
15	2,00	4,01	7,02	9,05	12,10
20	2,00	4,00	7,00	9,00	12,00
25	2,00	4,01	6,98	8,95	11,88
30	2,00	4,01	6,98	8,91	11,72
35	2,00	4,01	6,96	8,88	11,67
40	2,00	4,01	6,95	8,85	11,54
45	2,00	4,01	6,95	8,82	11,44
50	2,00	4,00	6,95	8,79	11,33
55	2,00	4,00	6,95	8,76	11,19
60	2,00	4,00	6,96	8,73	11,04
65	2,00	4,00	6,96	8,72	10,97
70	2,01	4,00	6,96	8,70	10,90
75	2,01	4,00	6,96	8,68	10,80
80	2,01	4,00	6,97	8,66	10,70
85	2,01	4,00	6,98	8,65	10,59
90	2,01	4,00	7,00	8,64	10,48
95	2,01	4,00	7,02	8,64	10,37

19.8 Buffers WTW

Temp (°C)	**pH das soluções de buffer**			
0	2,03	4,01	7,12	10,65
5	2,02	4,01	7,09	10,52
10	2,01	4,00	7,06	10,39
15	2,00	4,00	7,04	10,26
20	2,00	4,00	7,02	10,13
25	2,00	4,01	7,00	10,00
30	1,99	4,01	6,99	9,87
35	1,99	4,02	6,98	9,74
40	1,98	4,03	6,97	9,61
45	1,98	4,04	6,97	9,48
50	1,98	4,06	6,97	9,35
55	1,98	4,08	6,98	
60	1,98	4,10	6,98	
65	1,99	4,13	6,99	
70	2,00	4,16	7,00	
75	2,00	4,19	7,02	
80	2,00	4,22	7,04	
85	2,00	4,26	7,06	
90	2,00	4,30	7,09	
95	2,00	4,35	7,12	

© 11/08 Mettler-Toledo AG, CH-8606 Greifensee, Suíça
Impresso na Suíça

METTLER TOLEDO Organizações de Marketing

Vendas e Serviços:

Alemanha
Mettler-Toledo GmbH
Prozeßanalytik
Ockerweg 3
D-35396 Gießen
Tel. +49 641 507 333
Fax +49 641 507 397
e-mail prozess@mt.com

Austrália
Mettler-Toledo Ltd.
220 Turner Street
Port Melbourne
AUS-3207 Melbourne/VIC
Tel. +61 1300 659 761
Fax +61 3 9645 3935
e-mail info.mtaus@mt.com

Áustria
Mettler-Toledo Ges.m.b.H.
Südrandstraße 17
A-1230 Wien
Tel. +43 1 607 43 56
Fax +43 1 604 28 80
e-mail infoprocess.mtat@mt.com

Brasil
Mettler-Toledo Ind. e Com. Ltda.
Alameda Araguaia, 451
Alphaville
BR-06455-000 Barueri/SP
Tel. +55 11 4166 7444
Fax +55 11 4166 7401
e-mail mettler@mettler.com.br
service@mettler.com.br

China
Mettler-Toledo Instruments
(Shanghai) Co. Ltd.
589 Gui Ping Road
Cao He Jing
CN-200233 Shanghai
Tel. +86 21 64 85 04 35
Fax +86 21 64 85 33 51
e-mail mtcs@public.sta.net.cn

Cingapura
Mettler-Toledo (S) Pte. Ltd.
Block 28
Ayer Rajah Crescent # 05-01
SG-139959 Singapore
Tel. +65 6890 00 11
Fax +65 6890 00 12
+65 6890 00 13
e-mail precision@mt.com

Coréia do Sul
Mettler-Toledo (Korea) Ltd.
Yeil Building 1 & 2 F
124-5, YangJe-Dong
SeCho-Ku
KR-137-130 Seoul
Tel. +82 2 3498 3500
Fax +82 2 3498 3555
e-mail Sales_MTKR@mt.com

Croácia
Mettler-Toledo d.o.o.
Mandlova 3
HR-10000 Zagreb
Tel. +385 1 292 06 33
Fax +385 1 295 81 40
e-mail mt.zagreb@mt.com

Dinamarca
Mettler-Toledo A/S
Naverland 8
DK-2600 Glostrup
Tel. +45 43 27 08 00
Fax +45 43 27 08 28
e-mail info.mtdk@mt.com

Eslováquia
Mettler-Toledo s.r.o.
Hattalova 12/A
SK-831 03 Bratislava
Tel. +421 2 4444 12 20-2
Fax +421 2 4444 12 23
e-mail predaj@mt.com

Eslovénia
Mettler-Toledo d.o.o.
Peske 12
SI-1236 Trzin
Tel. +386 1 530 80 50
Fax +386 1 562 17 89
e-mail keith.racman@mt.com

Espanha
Mettler-Toledo S.A.E.
C/Miguel Hernández, 69-71
ES-08908 L'Hospitalet de Llobregat
(Barcelona)
Tel. +34 93 223 76 00
Fax +34 93 223 76 01
e-mail bcn.centralita@mt.com

Estados Unidos/Canadá
Mettler-Toledo Ingold, Inc.
36 Middlesex Turnpike
Bedford, MA 01730, USA
Tel. +1 781 301 8800
Tel. gratis +1 800 352 8763
Fax +1 781 271 0681
e-mail mtprous@mt.com
ingold@mt.com

França
Mettler-Toledo
Analyse Industrielle S.A.S.
30, Boulevard de Douaumont
BP 949
F-75829 Paris Cedex 17
Tel. +33 1 47 37 06 00
Fax +33 1 47 37 46 26
e-mail mtpro-f@mt.com

Hungria
Mettler-Toledo Kereskedelmi KFT
Teve u. 41
HU-1139 Budapest
Tel. +36 1 288 40 40
Fax +36 1 288 40 50
e-mail mthu@t-online.hu

Índia
Mettler-Toledo India Private Limited
Amar Hill, Saki Vihar Road
Powai
IN-400 072 Mumbai
Tel. +91 22 2803 1111
Fax +91 22 2857 5071
e-mail sales.mtin@mt.com

Inglaterra
Mettler-Toledo LTD
64 Boston Road, Beaumont Leys
GB-Leicester LE4 1AW
Tel. +44 116 235 7070
Fax +44 116 236 5500
e-mail enquire.mtuk@mt.com

Itália
Mettler-Toledo S.p.A.
Via Vialba 42
I-20026 Novate Milanese
Tel. +39 02 333 321
Fax +39 02 356 2973
e-mail customercare.italia@mt.com

Japão
Mettler-Toledo K.K.
Process Division
4F Izumikan Sanbancho Bldg.
3-8 Sanbancho
Chiyoda-ku
JP-102-0075 Tokyo
Tel. +81 3 3222 7103
Fax +81 3 3222 7118
eMail helpdesk.ing.jp@mt.com

Malásia
Mettler-Toledo (M) Sdn Bhd
Bangunan Electroscon Holding, U 1-01
Lot 8 Jalan Astaka U8 / 84
Seksyen U8, Bukit Jelutong
MY-40150 Shah Alam Selangor
Tel. +60 3 78 44 58 88
Fax +60 3 78 45 87 73
e-mail
MT-MY.CustomerSupport@mt.com

México
Mettler-Toledo S.A. de C.V.
Pino No. 350, Col. Sta.
MA. Insurgentes, Col Atlampa
MX-06430 México D.F.
Tel. +52 55 55 47 57 00
Fax +52 55 55 41 22 28
e-mail mt.mexico@mt.com

Polônia
Mettler-Toledo (Poland) Sp.z.o.o.
ul. Poleczki 21
PL-02-822 Warszawa
Tel. +48 22 545 06 80
Fax +48 22 545 06 88
e-mail polska@mt.com

República Checa
Mettler-Toledo s.r.o.
Trebohosticka 2283/2
CZ-100 00 Praha 10
Tel. +420 2 72 123 150
Fax +420 2 72 123 170
e-mail sales.mtcz@mt.com

Rússia
Mettler-Toledo Vostok ZAO
Sretenskij Bulvar 6/1
Office 6
RU-101000 Moscow
Tel. +7 495 651 98 86
Fax +7 495 621 63 53
+7 495 621 78 68
e-mail inforus@mt.com

Suécia
Mettler-Toledo AB
Virkesvägen 10
Box 92161
SE-12008 Stockholm
Tel. +46 8 702 50 00
Fax +46 8 642 45 62
e-mail info.se@mt.com

Suíça
Mettler-Toledo (Schweiz) GmbH
Im Langacher
Postfach
CH-8606 Greifensee
Tel. +41 44 944 45 45
Fax +41 44 944 45 10
e-mail salesola.ch@mt.com

Tailândia
Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.
272 Soi Soonvijai 4
Rama 9 Rd., Bangkapi
Huay Kwang
TH-10320 Bangkok
Tel. +66 2 723 03 00
Fax +66 2 719 64 79
e-mail
MT-TH.CustomerSupport@mt.com

ISO 9001 certified ISO 14001 certified

Sistema de Administração certificado de acordo com ISO 9001/14001

Sujeito a alterações técnicas.
© Mettler-Toledo AG, Process Analytics
11/08 Impresso na Suíça. 52 121 381

Mettler-Toledo AG, Process Analytics
Im Hackacker 15, CH-8902 Urdorf, Suíça
Tel. +41 44 729 62 11, Fax +41 44 729 66 36

www.mt.com/pro